Die Siphonophoren der Adria und ihre Beziehungen zu denen des Weltmeeres[1]

Von

Dr. Fanny Moser, Berlin

(Mit 4 Tafeln, 1 Karte und 1 Textfigur)

(Vorgelegt in der Sitzung am 26. April 1917)

Allgemeiner Teil.

Unsere Kenntnisse der Fauna des Mittelmeeres sind auch heute noch, trotz der ungewöhnlich günstigen Untersuchungsbedingungen, merkwürdig dürftig. Das geht allein schon aus der Tatsache hervor, daß ich Frühjahr 1912 und 1913, während der paar Monate, die ich an den Zoologischen Stationen von Villefranche, Monaco und Neapel zubringen konnte, nicht nur eine ganze Anzahl dorten unbekannte Siphonophoren, sondern auch eine neue Ctenophore fand, wodurch das Bild der Beziehungen dieser Fauna zu jener des Atlantik eine nicht unerhebliche Veränderung erfahren hat. Und dabei liegen diese Stationen in der am besten durchforschten, romanischen Hälfte des Mittelmeeres! Noch viel weniger wissen wir aber von der östlichen Hälfte! Hier sind wir ganz auf die wenigen Beobachtungen im Ägäischen Meer von Forbes, die zudem über ein halbes Jahrhundert zurückliegen, und auf die Beobachtungen in der nördlichen Adria beschränkt, die auch wenig zahlreich sind. In der Ägäis stellte Forbes im Winter 1841/42

[1] Die vorliegende Arbeit ist der 16. Teil der Ergebnisse der, von dem Dampfer »Rudolf Virchow« der Deutschen Zoologischen Station in Rovigno unternommenen Planktonfahrten (siehe diese Sitzungsberichte, Bd. *119*, 1910; *120*, 1911; *121*, 1912; *122*, 1913).

eine große Armut der Coelenteratenfauna im allgemeinen und der Siphonophorenfauna im besonderen fest, was durchaus mit den neuesten Untersuchungen der österreichischen Pola-Expedition nach dem östlichen Mittelmeer und der dänischen Thor-Expedition, über die allerdings bisher leider nur sehr wenig bekannt geworden ist, wie auch mit den Untersuchungen von Steuer auf einer Reise von Triest nach Ägypten übereinstimmt, die durchwegs eine ständig zunehmende Verarmung des pelagischen Lebens von der Straße von Gibraltar nach Osten zu konstatierten (Näheres: Steuer, 1910, p. 2; 1913, p. 11).

Von Siphonophoren beobachtete Forbes nur fünf Arten: eine größere »*Stephanomia*«, wahrscheinlich die gemeine *Forskalia* mit gelbem Fleck an den Glocken, die im Golf von Macri an sonnigen Tagen des Dezember in einigen Exemplaren auftrat, »*Velella spirans*« an den Küsten von Rhodos im gleichen Monat, und zuweilen noch zwei Diphyiden, »wahrscheinlich *Calpe* und *Pyramis*« (*Abyla*?). Außerdem sah er einmal »*Porpita glandifera*« zwischen Patara und Lycia. Das ist alles. Es läßt sich aber mit Bestimmtheit annehmen, daß dorten auch *Physophora hydrostatica* vorkommt, da sie im südlichen Teil des Schwarzen Meeres, allerdings anscheinend nur hier, wenn auch sehr selten, erscheint, nicht auch im nördlichen Teil, also in der Höhe des Marmarameeres, an den Küsten Persiens und der Türkei, wie mir in Villefranche Herr Nicolai Meyer mitteilte, der längere Zeit in Sebastopol am Laboratorium der Akademie der Wissenschaften gearbeitet hatte. Es ist dies übrigens die einzige Mitteilung über Siphonophoren im Schwarzen Meer, die ich bisher erlangen konnte.

Zahlreicher sind die Beobachtungen aus der Adria, jedoch nur aus dem Golf von Triest. Die ersten verdanken wir Will und Busch, die dorten 1844 und 1851 eine neue Art, die kleine *Muggiaea Kochi* und damit die erste Monophyide entdeckten. Mit ihr zusammen fanden sie die zugehörige Eudoxie (*Ersaea Eschscholtzi* Busch), ohne jedoch deren Beziehungen zu ersterer zu ahnen. Diese Art hat inzwischen eine gewisse Berühmtheit erlangt durch die wichtigen Unter-

suchungen Chun's über ihre Entwicklung und die lebhaften Auseinandersetzungen, die sich, namentlich zwischen ihm und Claus, an seine theoretischen Deduktionen knüpften. Noch heute sind die betreffenden Streitfragen brennend. Später nahm Claus eine Reihe von Untersuchungen vor, über die er 1876 in der k. k. Zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien berichtete. Er stellte dabei fest, daß außer *Muggiaca Kochi* Will, die sehr gemein bei Triest ist, dorten noch vier Arten vorkommen: *Praya cymbiformis*, *Galeolaria aurantiaca (G. quadrivalvis)*, eine *Forskalia*, »wahrscheinlich *F. Edwardsi*« und eine, wie er glaubte, neue Physophore, die er *Halistemma tergestinum* nannte. Diese ist jedoch, wie inzwischen nachgewiesen, mit der, einige Jahre früher von Metschnikoff bei Villefranche entdeckten *Halistemma pictum* identisch. Dagegen fand er nicht die, seinerzeit von ihm bei Neapel entdeckte, merkwürdige Monophyide: *M. gracilis*, obwohl sie tatsächlich dorten vorkommt, wie neuerdings festgestellt. Diese Art hat ihrerseits eine gewisse Berühmtheit erlangt durch die Auseinandersetzungen, ebenfalls hauptsächlich zwischen Claus und Chun, über ihre Bedeutung und ihren morphologischen Aufbau. Sie gehört auch noch heute, zusammen mit der gleichzeitig bei Neapel entdeckten *M. irregularis*, zu den rätselhaften Calicophoren, über deren Bedeutung wir, wie Bigelow bemerkt (1911), noch immer im Unklaren sind.

Was seit Claus über die Siphonophorenfauna der Adria bekannt geworden ist, ist sehr wenig und beschränkt sich auf die, mehr beiläufigen Beobachtungen von Graeffe, Steuer, Cori und Stiasny über das Auftreten der einzelnen Arten im Golf von Triest im Laufe des Jahres, wobei nur noch *Velella* hinzukam, die, nach Graeffe, einmal dorten erschien. So ist denn die Liste der bisher beobachteten adriatischen Siphonophoren auf sieben Arten beschränkt:

Halistemma pictum Metschn. (*H. tergestinum* Claus),
Sphaeronectes Koellikeri Huxley (*M. gracilis* Claus),
Muggiaea Kochi (Will) (*Dyphyes Kochi* Will = *Muggiaea pyramidalis* Busch),

Galeolaria quadrivalvis Lesueur (*G. aurantiaca* Vogt),
Praya cymbiformis D. Chiaje,
Forskalia spec.,
Velella spirans Forskål.

Der Gegensatz in der Armut der Siphonophorenfauna bei Triest zu ihrem großen Reichtum bei Neapel und Messina, aber auch bei Villefranche, dessen biologischen Verhältnisse noch am meisten Ähnlichkeit mit denen von Triest haben, ist ein sehr auffallender. Sie legt die Frage nahe, ob sich der südliche, wesentlich anders geartete Teil der Adria mit dem salzreichen, warmen und tiefen, bis 1132 *m* abfallenden Becken nicht ganz anders auch bezüglich seiner Fauna verhält, wie der nördliche, stark versüßte und sehr seichte Teil, der nirgends eine Tiefe von 50 *m* erreicht. Zu diesem wären noch die Küstenstriche zu zählen. Einen Übergang zwischen beiden auch in faunistischer Beziehung würde dann das Pomobecken bilden (siehe Karte), das gerade in der Mitte liegt, eine Tiefe bis zu 260 *m* erreicht und auch bezüglich seiner Temperatur und seines Salzgehaltes einen Ausgleich zwischen Nord und Süd schafft. Für eine ganze Anzahl andere Gruppen, so z. B. für Pteropoden, Copepoden usw. wurde tatsächlich nachgewiesen, daß hier der Artenreichtum ein viel größerer ist, wie in der nördlichen Adria, wogegen umgekehrt die Individuenzahl eine viel geringere ist (siehe Steuer, 1910, 1911 usw.).

Auch sonst stellen sich eine ganze Reihe Fragen ein, wie z. B. nach der Ursache der sehr merkwürdigen und auffallenden Zusammensetzung obiger Liste. So fehlen in ihr die meisten der bei Neapel, Messina und Villefranche ganz gemeinen Arten, wie *Diphyes Sieboldi* Kölliker, *Halistemma rubrum* (Leuckart) und *Hippopodius luteus* Q. et G., die zu auffallend sind, um übersehen zu werden. Aber auch *Velella* fehlt so gut wie ganz, die überall sonst sehr gemein ist und oft sogar in unermeßlichen Schwärmen auftritt. Sie war das eine Jahr in Monaco, wie mir Direktor Richard erzählte, so zahlreich, daß sie in Fässern weggeschafft werden mußte, um eine Verpestung des Wassers des kleinen Hafens zu verhindern. Und Woltereck berichtet, welchen Eindruck auf ihn in Villefranche

die plötzlich aufgetretenen unübersehbaren Schwärme von *Velella* machten. In Triest dagegen ist offenbar noch niemals Ähnliches beobachtet worden. Umgekehrt finden wir dorten *M. gracilis*, die bei Neapel allerdings heimisch und nicht selten ist, dagegen vollständig in Villefranche zu fehlen scheint; jedenfalls haben sie weder Vogt und Leuckart noch auch Metschnikoff dorten zu sehen bekommen, sonst hätten sie sie sicher erwähnt; und ich selbst habe sie 1913 ebenfalls nicht gefunden, trotz eifrigen Suchens. Die übrigen Triester Arten sind dagegen in allen drei Stationen des westlichen Mittelmeeres mehr oder weniger häufige Erscheinungen.

Das vorliegende, allerdings wenig umfangreiche Material, das ich von Prof. Steuer und Prof. Cori zur Untersuchung erhielt, bot die lange erwünschte Gelegenheit, im Anschluß an meine anderweitigen Untersuchungen diesen und anderen Fragen näher zu treten. Das Material stammte teils von den Fahrten des Dampfers »Rudolph Virchow« der Deutschen Zoologischen Station in Rovigno, teils von der V., VI., VII. und IX. Terminfahrt der »Najade«, und gibt zum ersten Male die Möglichkeit, etwas Näheres auch über die Siphonophoren der adriatischen Tiefsee und des Pomobeckens und ihre Beziehungen zu den Siphonophoren des westlichen Mittelmeeres zu erfahren.

Sehr zu bedauern ist es daher, daß nur ein kleiner Bruchteil des, von der »Najade« im Laufe der Jahre gesammelten und außerordentlich umfangreichen Materiales der Bearbeitung zugänglich gemacht werden konnte. Denn so bleibt das Bild, das sich aus meinen Untersuchungen ergibt, sehr unvollständig. Ich hoffe aber, daß sich die vorhandenen Lücken in nicht allzu ferner Zeit ausfüllen lassen. Immerhin sind die gewonnenen Resultate recht interessant. Sie zeigen schon jetzt, daß die Siphonophorenfaûna der Adria sehr viel reicher ist als es den Anschein hatte, denn außer den bisher bekannten sieben Arten, die alle, bis auf *Praya*, *Forskalia* und *Velella* in meinem Material vertreten waren, fanden sich noch 13 weitere Arten, nebst losen Glocken einer vierzehnten, nicht näher bestimmbaren Art und einer recht merkwürdigen, ganz jungen Physophorenlarve, deren Zugehörigkeit einstweilen

ebenfalls problematisch ist; nach den Tentakelknöpfen zu urteilen, dürfte sie einer neuen Art gehören.

Die 13 Arten, die zu den sieben oben aufgezählten hinzukommen, sind:

Muggiaea spiralis (Bigelow),
Galeolaria australis Lesueur,
Galeolaria truncata (Sars.),
Galeolaria Chuni Lens u. V. R.,
Galeolaria campanella Moser,
Galeolaria subtilis (Chun),
Diphyes Sieboldi Kölliker,
Abylopsis pentagona Q. et G.,
Bassia bassensis Lesueur,
Hippopodius luteus Q. et G.,
Hippopodius pentacanthus (Kölliker),
Halistemma rubrum (Leuckart),
Physophora hydrostatica Forskål.

Bei dieser Liste fällt gleich die interessante Tatsache auf, daß alle in ihr vertretenen Arten außerhalb des Mittelmeeres weite Verbreitung haben; es fehlt also auch nur eine, der Adria oder dem Mittelmeer eigene Form. Alle sind ferner hier längst als gemein nachgewiesen oder neuerdings von mir festgestellt worden, bis auf die zierliche, kleine *Galeolaria campanella* Moser, ferner die, in allen drei Ozeanen verhältnismäßig gemeine *Bassia bassensis* Lesueur und die, von Lens und van Riemsdijk im Material der Siboga-Expedition nach dem Malayischen Archipel entdeckte *Galeolaria Chuni.* Diese drei waren bisher im Mittelmeer ganz unbekannt. Von ihnen hatte Bigelow die letztere, infolge eines Fehlers in der betreffenden Zeichnung der Autorinnen, mit *G. australis* vereinigt, wogegen sie tatsächlich eine neue, durch ihr Gefäßsystem und ihre Somatocyste gut charakterisierte Art ist. Ich habe sie inzwischen sowohl im Material des Berliner Zoologischen Museums von den Tortugas (Hartmeyer) und von Deutsch-Neuguinea (H. Schoede), wie in demjenigen des »Gauss« aus dem mittleren Atlantischen Ozean nachgewiesen. Sie scheint eine, im ganzen mehr seltene Warmwasser-

form zu sein. Dementsprechend ist sie auch nur in einer einzigen, allerdings charakteristischen Glocke von der »Najade« am 9. Juni 1912, und zwar im Pomobecken gefangen worden.

Die kleine *G. campanella* entdeckte ich seinerzeit ebenfalls im Berliner Material von den Tortugas und aus Deutsch-Neuguinea, und zudem im Material, das der »Planet« von Colombo, allerdings nur in wenigen Exemplaren, mitbrachte, so daß ihre Verbreitung ebenfalls eine weite ist. Daß sie auch im Mittelmeer vorkommt, ist jetzt unzweifelhaft, da die zehn kleinen Oberglocken, die am 9. Juni 1912 und am 30. Mai 1913 im Pomobecken erbeutet wurden, so gut erhalten und charakteristisch sind, daß an ihrer Identität nicht zu zweifeln ist.

Was *Bassia bassensis* anbelangt, so gehört sie zu den wenigen Arten, deren Fehlen im Mittelmeer unzweifelhaft schien, ebenso z. B. wie bei *D. dispar* Cham. et Eys., denn sie ist so auffällig und merkwürdig, daß sie sonst kaum der Beobachtung entgangen wäre. Und doch ist dies der Fall, wie ich in Neapel feststellte. Hier fand ich sie im Material, das noch von den Fahrten der »Maja« stammte, allerdings nur ein wohlerhaltenes Deckstück. Meine Überraschung war damals so groß, daß ich an irgendeine Verwechslung geglaubt hätte, wäre das betreffende Material nicht noch unberührt gewesen. Nun ist aber *Bassia* auch in dem vorliegenden Material, und zwar mehrfach vertreten; vor Ragusa und im Pomobecken wurden je eine Oberglocke, und hier zudem auch noch ein Deckstück und eine Geschlechtsglocke gefunden, so daß sie jedenfalls im Mittelmeer heimisch, wenn auch sehr selten ist.

Von den anderen Arten der Liste sind besonders drei, *G. truncata* (Sars.), *G. australis* Lesueur und *Hippopodius pentacanthus* (Kölliker) ihrer weiten Verbreitung wegen interessant. Die beiden ersteren, nämlich *G. truncata* (Sars.) und *G. biloba* (Sars.), dessen Identität mit *G. australis* Lesueur erst neuerdings von mir nachgewiesen wurde, galten bisher als nordische Arten, ähnlich wie *Diphyes arctica* Chun und *Nanomia cara* L. Ag., die allen warmen Strömungen fehlen und besonders empfindlich gegen Temperaturerhöhungen sind. Dagegen steht jetzt, nach den Ergebnissen der Gauss-Expedition, die durch meine Untersuchungen des Materiales des

Fürsten von Monaco bestätigt wurden, fest, daß sie im warmen Oberflächenwasser des Atlantischen Ozeans mindestens so gemein sind, wie in der Arctis und Subarctis, und daß sich das Verbreitungsgebiet der ersteren sogar ohne Unterbrechung von Pol zu Pol erstreckt. Und das gleiche gilt auch von *Diphyes arctica. G. australis* dagegen konnte bisher nur bis zu 35° s. Br. nachgewiesen werden. So ist es denn nicht erstaunlich, diesen beiden Galeolarien auch dorten zu begegnen, wo sie noch von niemandem gesucht worden sind, nämlich im Mittelmeer. Ich habe sie sowohl in Villefranche, wie in Neapel gefunden und scheinen sie hier recht gemein zu sein, namentlich die erstere, so daß es kaum zu verstehen ist, wie sie so lange übersehen werden konnten. Wahrscheinlich wurde *G. truncata* immer mit der ihr sehr ähnlichen *Diphyes Sieboldi* Kölliker verwechselt. Allerdings haben seinerzeit Keferstein und Ehlers ein Exemplar bei Neapel gefunden und als *G. conoidea* beschrieben und abgebildet, wie Gegenbaur *G. australis* als *G. turgida* aus Messina darstellte; ihre Zugehörigkeit blieb aber durchaus zweifelhaft wegen gewisser Eigentümlichkeiten. Es handelt sich aber bei diesen, wie sich jetzt gezeigt hat, nur um individuelle Abweichungen ohne spezifische Bedeutung, wie sie bei Galeolarien überhaupt häufig sind.

Unter allen Galeolarien ist, wie gleich hier bemerkt sei, *G. truncata* eine der interessantesten, erstens weil sie einen direkten Übergang von den primitivsten Diphyiden, den typischen Galeolarien, zu den höheren, den Diphyinen, bildet; zweitens durch ihre erste Entwicklung, die neuerdings durch einen Schüler Chun's (Lochmann) eine interessante Beleuchtung erfahren hat, und drittens durch den Besitz von Eudoxien. Nach bisheriger, namentlich von Chun vertretener Anschauung, die seitdem Allgemeingut geworden, ist nämlich der Mangel an Eudoxien charakteristisch für die Galeolarien und das hauptsächlichste Unterscheidungsmerkmal von den Diphyinen. Diese Feststellung zwang aber Chun, so typisch galeolarienartig gebaute Formen, wie die von ihm entdeckte kleine *Diphyes subtilis* zu den Diphyinen zu zählen, da sie, nach ihm, Eudoxien hervorbringt. Nunmehr konnte ich aber nach-

weisen, daß das gleiche auch der Fall ist bei zwei Hauptvertretern der Galeolarien, nämlich bei *G. truncata* (Sars.), wie übrigens schon ihr Entdecker angegeben hatte, und ferner auch bei *G. quadrivalvis* Lesueur. Damit fällt diese Schranke und kann nunmehr *D. subtilis* Chun die, ihrem ganzen Bau entsprechende Stellung im System erhalten und bei den Galeolarien eingereiht werden.

Was die dritte Art: *Hippopodius pentacanthus* (Kölliker) anbelangt, so ist sie, im Gegensatz zu den vorigen, eine ausgesprochene Tiefseeform, die auf das Mittelmeer beschränkt zu sein schien, da sie bisher ausschließlich bei Messina und Neapel, und zudem ganz selten und vereinzelt gefunden worden war. Tatsächlich ist sie aber hier eine der gemeinsten Formen, sobald tiefer als 400 *m* gefischt wird, so daß fast jeder Zug die Glocken in großer Zahl heraufbringt, wie sich bei meinem Aufenthalt in Neapel gezeigt hat. In Villefranche allerdings habe ich sie nicht gefunden, was jedoch nichts besagen will, da ich dorten in der Tiefe nur ganz primitiv mit meinem Handnetz fischen konnte, dagegen in Monaco. Und nun haben wir sie aus der adriatischen Tiefsee, wo sie zweimal von der »Najade« bei Zügen aus 300 und 600 *m* gefangen wurde, und zudem noch an der Oberfläche eine lose Glocke.

Des weiteren steht fest, daß sie tatsächlich eine außerordentliche Verbreitung hat, denn sie ist identisch mit der, aus dem Atlantischen Ozean beschriebenen *Vogtia spinosa* Keferst. und Ehl. und fand sich sehr zahlreich im Material des »Gauss« und des Fürsten von Monaco, wie in nordischem Material, das ich aus dem Kopenhagener Museum zur Untersuchung erhielt. Auch in Bigelow's Material aus dem östlichen tropisch-pazifischen Ozean war sie vielfach vertreten. Diese Tatsache ist sehr interessant in Verbindung mit der Feststellung, daß eine andere, ausgesprochene Tiefseeform des Mittelmeeres, die merkwürdige *Diphyes ovata* Keferst. und Ehl., die überhaupt nur ein einziges Mal gefangen und seitdem als »problematisch« bezeichnet worden war, identisch ist mit der malayischen *Clausophyes galeata* Lens u. V. R., die ich inzwischen sehr zahlreich in atlantischem Material nachweisen

konnte, und ferner in Villefranche, wo ich allerdings nur eine einzige, aber unverkennbare Glocke fand. Sie spricht nämlich entschieden gegen die ziemlich allgemeine Ansicht, daß die Straße von Gibraltar auch heute noch für die Bewohner der Tiefsee eine unüberbrückbare Schranke darstellt, die das Mittelmeer vom Atlantischen Ozean trennt. Würde diese Schranke tatsächlich bestehen, dann müßten sich doch wohl im Laufe der Zeiten gewisse Unterschiede zwischen den getrennten Tiefseebewohnern hüben und drüben von der Meerenge, also verschiedene Rassen herausgebildet haben. Solche Unterschiede fehlen aber nach meinen Untersuchungen durchaus, sowohl bei *H. pentacanthus* wie bei *Cl. ovata*. Im Gegenteil, ich habe sogar die vielen kleinen Abweichungen, die bei den einzelnen Individuen des ersteren so sehr häufig sind, ganz gleich im Atlantic wie im Mittelmeer gefunden.

Aber noch etwas anderes spricht gegen diese räumliche Trennung der freilebenden Tiefseebewohner, nämlich die, wohl kaum mehr zweifelhafte Tatsache, daß ein großer Teil von ihnen zeitweise auch in die höheren Wasserschichten und selbst bis an die Oberfläche heraufsteigen. Das hatte seinerzeit schon Chun angenommen und meine eigenen Untersuchungen bei Siphonophoren scheinen dies zu bestätigen.

So kam ich (»Gauss«) zu dem bedeutsamen Schluß, daß nicht nur in horizontaler, sondern auch in vertikaler Richtung eine scharfe Sonderung der entsprechenden Gruppen, also einerseits der Kaltwasser- und Warmwasserformen, andrerseits der Oberflächen- und Tiefseeformen nicht besteht, sondern daß vielmehr ständig eine mehr oder weniger starke Durchmischung stattfindet, wenigstens soweit die Temperaturunterschiede keine sehr plötzlichen und schroffen sind.

Da nun die trennende Wand der Straße von Gibraltar volle 700 *m* unter der Oberfläche liegt, ist anzunehmen, daß die meisten, wenn nicht alle freilebenden Tiefseebewohner sie überschreiten können; jedenfalls bei Siphonophoren ist kaum daran zu zweifeln.

Von den übrigen zehn adriatischen Arten ist die kleine, zierliche *Muggiaea spiralis*, die Bigelow als eine Diphyide beschrieben hatte und die sich sehr zahlreich im Gauss-Material fand, von mir inzwischen bei Neapel, und zwar zusammen mit ihrer noch unbekannten Eudoxie nachgewiesen worden. Sie ist dorten sehr gemein und fällt gleich auf durch die starke Schraubung ihrer Glocke und Gonophore und die pfeilartige Geschwindigkeit, mit der sie herumjagt. In Villefranche habe ich sie nicht gefunden, ebensowenig wie in Monaco, doch kommt sie sicher dorten vor — es war damals ein außerordentlich ungünstiges Siphonophorenjahr, wo eine ganze Anzahl selbst gemeiner Arten, so z. B. *H. luteus*, vollständig ausblieben — nachdem sie, wie sich jetzt gezeigt hat, in der Adria nicht selten ist. Dies ist auch bei *G. subtilis* Chun der Fall, die ich damals in Villefranche nachwies. Sie ist die kleinste bisher bekannte Diphyide und eine, wie sich nunmehr (Gauss) gezeigt hat, in allen Meeren verbreitete Warmwasserform, die wohl nur ihrer Kleinheit wegen meist übersehen wurde.

Gemein in der Adria ist auch die, bisher dorten ganz unbekannte *D. Sieboldi*, wie kaum anders zu erwarten war, selten dagegen *H. luteus*, *Ap. pentagona* und *Physophora hydrostatica*, ganz selten *Halistemma rubrum*, welch letztere bei Neapel und Villefranche recht gemein ist, denn von ihr wurden nur einmal einige lose Glocken gefangen.

Vergleichen wir die Untersuchungsergebnisse der drei Hauptteile der Adria, des seichten, versüßten Nordteiles, des Pomobeckens und des südlichen Tiefseebeckens miteinander und mit dem romanischen Mittelmeer, so zeigt sich, entgegen den Erwartungen, die sich auf Erfahrungen z. B. bei Pteropoden gründen, daß zwischen den beiden letzteren keine näheren Beziehungen bestehen, wie zwischen dem westlichen Mittelmeer und dem Pomobecken. Im Gegenteil, nach dem vorliegenden Material sind die Beziehungen hier sogar enger wie dorten, denn im Tiefseebecken wurden nur neun Arten, wenn man von *H. pentacanthus* und der, auch in Villefranche seltenen *G. australis* absieht, erbeutet, im Pomobecken dagegen 14 Arten, außer den Glocken der oben erwähnten unbestimmbaren Physophore. Diese 14 Arten sind:

***Sphaeronectes Kölliker*i Huxley.
Muggiaea Kochi (Will),
**Muggiaea spiralis* (Bigelow),
**Galeolaria truncata* (Sars.),
Galeolaria quadrivalvis Lesueur,
Galeolaria Chuni Lens u. V. R.,
Galeolaria campanella Moser,
Galeolaria subtilis (Chun),
**Diphyes Sieboldi* Kölliker,
**Abylopsis pentagona* Q. et G.,
Bassia bassensis Lesueur,
**Hippopodius luteus* Q. et G.,
**Halistemma pictum* Metschnikoff,
**Halistemma rubrum* (Leuckart).

Durch ein Sternchen habe ich die, beiden Becken gemeinsamen Arten bezeichnet; es sind deren also acht. *Physophora hydrostatica* wurde dagegen nur im Tiefseebecken gefangen. Daß diese Resultate nicht mit den tatsächlichen Verhältnissen übereinstimmen, sondern lediglich auf Unvollständigkeit des Materials beruhen, das steht außer Frage, denn nach allen bisherigen Untersuchungen, namentlich denen von Steuer, nimmt von Norden nach Süden der Artenreichtum zu, umgekehrt zum Individuenreichtum. Letztere Angabe stimmt dagegen mit meinen Untersuchungen, nur ist der Unterschied zwischen dem Pomobecken und dem Südbecken ein auffallend großer, um so mehr als das Material des letzteren von sehr viel mehr Stationen herrührt, nämlich von sechs Stationen, wobei hier zudem häufig in verschiedenen Tiefen gefischt wurde, so z. B. am 29. VIII. 1902 im ganzen viermal (Oberfläche, —300, —600, —900 *m*), am 24. V. 1913 dreimal (—300, —600, —900 *m*) usw. Im Pomobecken dagegen wurde nur zweimal oder, wenn man *Lucietta* dazurechnet, fünfmal gefischt und nur das eine Mal in verschiedenen Tiefen, nämlich am 30. V. 1913 (Oberfläche, —90, —160, —230 *m*). Und trotzdem war hier die Gesamtausbeute unvergleichlich viel reicher! So wurde z. B. *D. Sieboldi* jedesmal, im Südbecken dagegen nur viermal gefangen, *Mg. spiralis* und *Ap. pentagona* je viermal, hier nur drei-, respektive zweimal, allerdings *G. truncata* wiederum im

Südbecken häufiger (fünfmal) und in sehr viel größerer Anzahl wie im Pomobecken (zweimal je eine Glocke). Das stimmt aber mit den anderweitigen Beobachtungen überein, nach denen diese Galeolarie die tieferen Schichten bevorzugt. Doch auch *Halistemma rubrum* war im Tiefseebecken häufiger, umgekehrt *Halistemma pictum* im Pomobecken, wie aus der Fundtabelle zu ersehen. Viel spielt natürlich auch der Zufall dabei eine Rolle und die Tatsache, daß die Siphonophoren überhaupt, namentlich aber die Physophoren, außerordentlich wechselnd in ihrem Auftreten sind, so daß negative Resultate gerade hier mit äußerster Vorsicht verwertet werden müssen und ist mit Bestimmtheit zu erwarten, daß weitere Untersuchungen zu ganz anderen Schlüssen über die Fauna dieser beiden Becken führen werden.

Wenden wir uns der seichten, nördlichen Adria und den Küstenstrichen zu, so zeigt sich, daß im Sommer nur *Mg. Kochi* häufig ist. Im Kanal von Selve wurde noch ein Exemplar von *Sphaeronectes Köllikeri* gefischt, etwas weiter südlich, bei Skarda-Isto, *Diphyes Sieboldi* und *Galeolaria subtilis* nachgewiesen. Es ist also tatsächlich die Siphonophorenfauna der nördlichen Adria sehr arm, viel ärmer wie z. B. die der Bucht von Villefranche, die ebenfalls keine größeren Tiefen besitzt. Das hängt jedenfalls damit zusammen, daß hier im Gegensatz zu dorten, schon in geringer Entfernung ganz beträchtliche Tiefen bis zu 1000 und mehr Metern vorhanden sind, und das scheint für das Gedeihen namentlich der größeren und selbst auch der mittleren Arten, wie *D. Sieboldi*, die z. B. noch niemals bei Triest und Rovigno gefunden wurde, eine Hauptbedingung zu sein und viel wichtiger wie der Salzgehalt und die Temperatur des Wassers.

Nach meinen experimentellen Untersuchungen in Neapel, die allerdings erst begonnen wurden (siehe Moser, 1915), scheinen ganz allgemein diese beiden Faktoren einen viel geringeren Einfluß auf die Verbreitung der einzelnen Arten zu haben, wie bisher, so namentlich von Chun, angenommen wurde. Und damit stimmen alle meine sonstigen Befunde, die mich übrigens direkt zu diesen experimentellen Untersuchungen geführt hatten, überein.

Fassen wir das Ergebnis dieser Betrachtungen zusammen, so läßt sich jetzt schon sagen, daß die Siphonophorenfauna der Adria, im Norden und der Ostküste entlang nur wenige heimische Arten, vielleicht sogar nur zwei: *Mg. Kochi* und *Sph. Köllikeri*, besitzt und die anderen sieben Arten dorten mehr zufällig, namentlich im Winter auftreten. Die mittlere und südliche Adria dagegen scheint eine ziemlich einheitliche Siphonophorenfauna zu besitzen, wenn man von den ausgesprochenen Tiefseeformen, wie *H. pentacanthus*, absieht, und steht an Artenreichtum wohl nicht sehr weit hinter dem nördlichen romanischen Mittelmeer zurück, da sich mit Bestimmtheit annehmen läßt, daß zu den nunmehr nachgewiesenen 20 Arten — denn die im Norden gefundenen kommen natürlich auch im Süden vor, trotzdem sie in meinem Material fehlten — mit der Zeit, bei entsprechendem Suchen, noch eine ganze Anzahl andere hinzukommen werden.

Die Beziehungen der Siphonophorenfauna der Adria zu jener des Weltmeeres sind also im wesentlichen die gleichen wie die der westlichen Hälfte des Mittelmeeres. Durch diese Feststellung wird meine, bei früherer Gelegenheit aufgestellte Behauptung (Moser, 1913) bestätigt, daß das Mittelmeer keine einzige autochthone Siphonophore besitzt. Ja, selbst eigene Varietäten scheinen zu fehlen und statt dessen sogar eine Auswahl der, im Ozean vorkommenden Varietäten stattzufinden.

So ist interessanterweise von den beiden Varietäten von *Velella*, die Chun nach der Stellung des Segels als Nordwester und Südwester bezeichnet, anscheinend die eine nahezu vollständig unterdrückt. Unter den, sicher über 1000 zählenden Velellen, die ich konserviert aus Neapel und Villefranche zur Untersuchung hatte und den später dorten lebend und konserviert untersuchten, die also aus den verschiedensten Jahrgängen stammten, fanden sich im ganzen nur vier Nordwester; alle anderen waren Südwester. Die gleiche Erscheinung finden wir allerdings auch im Weltmeer. Nur ganz ausnahmsweise kommen beide Varietäten gemischt vor, meist sind sie getrennt, bald die eine, bald die andere ausschließlich vorhanden. Dabei überwiegt, wie ich nachweisen konnte, im Atlantischen und Pacifischen Ozean der Südwester und scheint

hier das Zahlenverhältnis zwischen 3:1 und 2:1 zu schwanken. Umgekehrt im Indischen Ozean; hier überwiegen die Nordwester, wenn auch wahrscheinlich weniger stark wie dorten die Südwester.

Andrerseits fand ich alle Varietäten von *G. truncata* (Sars.) im Mittelmeer, sowohl die von Bigelow als *D. fowleri* beschriebene, mit kugeliger Somatocyste, wie die *D. conoidea*-Modifikation von Keferstein und Ehlers mit winziger, röhriger Somatocyste, und die typische Form von Sars mit der großen keulenförmigen Somatocyste, nebst allen Übergängen und den verschiedensten Abstufungen in der Zähnelung, die diese Art zu einer so interessanten Übergangsform von den Galeolarien mit winziger Somatocyste und fehlender Zähnelung zu den Diphyinen mit großer Somatocyste und wohlausgebildeter Zähnelung stempeln.

Alle in der Adria vorkommenden Arten sind also im westlichen Mittelmeer und zugleich auch im Atlantischen Ozean heimisch und damit gehören sie dem Weltmeer an, denn, wie ich früher (Gauss) nachgewiesen habe, zerfallen die Siphonophoren der warmen und gemäßigten Zone durchaus nicht, wie es bisher den Anschein hatte, in zwei mehr oder weniger scharf getrennte Gruppen, eine indo-pacifische und eine atlantische, sondern ihre Verbreitung ist eine einheitliche, so daß unterschiedslos mit ganz wenig Ausnahmen alle Arten in allen drei Ozeanen vorkommen.

Zu den Ausnahmen gehört unter Calycophoren anscheinend nur *D. Chamissonis* Huxley, die im Indischen und Pacifischen Ozean recht gemein ist, dagegen im Atlantischen Ozean ganz zu fehlen scheint. Wäre es umgekehrt, könnte man an mangelhafte Untersuchung denken, so aber muß mit einer Tatsache gerechnet werden. Einige andere Calycophoren sind allerdings bisher, außer im Mittelmeer nur noch im Atlantischen Ozean gefunden worden, so z. B. *Monophyes irregularis* Claus. Das sind aber alles kleine und zarte, oder sehr seltene Formen, die überhaupt nur schwer gefangen und kenntlich konserviert werden und zudem teilweise leicht zu übersehen sind. So habe ich z. B. selbst *Monophyes irregularis* Claus niemals zu sehen bekommen trotz aller Anstrengungen,

bis ich in Neapel war. Es läßt sich daher mit Bestimmtheit erwarten, daß diese Arten mit der Zeit auch im Indischen und Pacifischen Ozean gefunden werden und nur zufällig bisher dorten übersehen wurden.

Eine auffallende Tatsache möchte ich hier noch erwähnen. So gemein *D. Sieboldi* im Mittelmeer und im Atlantischen Ozean ist, im Indischen und Pacifischen Ozean wird sie dagegen verhältnismäßig selten gefunden, während umgekehrt die ihr ähnliche, nur primitivere *D. contorta* Lens und V. R. hier gemein, dorten dagegen sehr selten ist. Die eine wird also gewissermaßen durch die andere ersetzt. Ob es sich dabei um eine allmähliche Verdrängung und Unterdrückung, oder um die Eroberung neuer Gebiete handelt, das bleibt natürlich ganz problematisch.

Wie sich die Physophoren der drei Ozeane zueinander verhalten, habe ich bisher noch nicht untersuchen können. Die Beschaffung von Material ist ja hier noch erheblich schwieriger wie bei den Calycophoren, doch bezweifle ich keinen Augenblick, soweit ich das jetzt schon beurteilen kann, daß auch bei ihnen jene Arten, die auf den einen oder anderen Ozean beschränkt sind, eine Ausnahme bilden und die große Mehrzahl ziemlich gleichmäßig alle drei Ozeane bevölkern.

Eine longitudinale Scheidung der Warmwasserformen des Weltmeeres fehlt also nahezu vollständig. Wie steht es nun mit einer meridionalen Scheidung? Ziemlich allgemein wird auch hier das Vorhandensein von zwei Gruppen angenommen, nämlich von eigentlich tropischen Formen, die eine größere Empfindlichkeit gegen Erniedrigung der Oberflächentemperatur aufweisen, und von weniger empfindlichen Warmwasserformen mit einem weiter ausgedehnten Verbreitungsgebiet. Für die ersteren fand Bigelow (1911) ein Temperaturminimum von 65° F. (18° C.), für die letzteren von 50° F. (10° C.). Dementsprechend dringen diese nach Norden bedeutend weiter vor als die tropischen Formen und bevölkern ferner auch den Golf von Biscaya und das Mittelmeer, wo die letzteren ganz fehlen, da ihnen nach Chun und Bigelow die starke Abkühlung des Oberflächenwassers im Laufe des Winters, die für das Mittelmeer charakteristisch ist, nicht zusagt.

Zu diesen tropischen, respektive »spezifisch atlantischen Arten, die nicht in das Mittelmeer vordringen«, zählten Chun und Bigelow unter anderen: *D. dispar* Cham. et Eys., *Ap. Eschscholtzi* Huxley, *Bassia bassensis* Lesueur, *Agalma okeni* Eschsch., *Doramasia picta* Chun, *Rhizophysa Eysenhardti* Gegenbaur und *Rhizophysa murrayana* Haeckel. So wurde das Mittelmeer von Bigelow direkt als Maßstab dafür genommen, ob es sich um tropische oder um Warmwasserformen handelt. Nach meinen Untersuchungen besteht aber ein solcher Unterschied überhaupt nicht, wenn auch die einen Arten etwas empfindlicher zu sein scheinen als andere, was aber vielleicht nur durch die Unvollständigkeit unserer Untersuchungen vorgetäuscht wird. Und jedenfalls sind die Unterschiede nur graduelle, die nicht zur Sonderung von zwei oder mehr Gruppen genügen, und das Mittelmeer durchaus nicht maßgebend für die Beurteilung der größeren oder geringeren Empfindlichkeit der Warmwasserformen gegen Temperaturerniedrigung. Einerseits habe ich nämlich zwei, als typisch atlantische Arten bezeichnete Formen im Mittelmeer nachweisen können, nämlich *Agalma Okeni* Eschsch. in Villefranche, die dorten allerdings nur selten, aber immerhin fast jedes Jahr in einigen Exemplaren auftritt, und *Bassia bassensis* Lesueur bei Neapel und in der Adria. Umgekehrt fehlen einige der kosmopolitischen, gegen Temperatur ganz unempfindlichen Arten, so *Diphyes arctica* Chun, die sich gewissermaßen an den Toren des Mittelmeeres von ihrem treuen Begleiter im Weltmeer, *G. truncata*, trennt, um diesen allein dorten einziehen zu lassen.

Auffallend ist auch das Fehlen einer ganzen Reihe von Arten, so z. B. von *Ap. Eschscholtzi*, deren Verbreitungsgebiet sich sonst ebenso weit nach allen Richtungen hin erstreckt wie dasjenige anderer, im Mittelmeer recht gemeiner Arten, wie der, mit ersterer sehr nahe verwandten *Ap. pentagona*, die sowohl in Villefranche und in Neapel wie in der Adria verhältnismäßig häufig ist. Ja, *Ap. Eschscholtzi* wurde im Atlantik sogar noch nördlicher und südlicher als sie gefunden, nämlich nicht nur bis zu 20° n. Br. und zu 33° s. Br., sondern bis zu 33° n. Br. und zu 42° s. Br. Und *A. trigona*, die ebenfalls

im Mittelmeer fehlt, wurde einmal sogar in der Nordsee angetroffen! Also ist die Temperatur keinesfalls die Ursache für die äußerst merkwürdige Zusammensetzung der Mustersendung des Weltmeeres in das Mittelmeer. Selbst Chun, der doch sonst der Temperatur eine so große Rolle zuschreibt, mußte zugeben, daß sie jedenfalls hierfür keine ausreichende Erklärung ist. Auch die Beschaffenheit der Meerenge ist es nicht. Und so kam er zu dem Schluß, daß uns »einstweilen noch eine Reihe von Unterlagen fehlen, welche erst gegeben sein müssen, bevor wir eine, vielleicht auf verschiedenen, verwickelten Bedingungen beruhende Tatsache verständlich finden«.

Das ist auch noch heute der Fall, während das Problem selbst nur an Schwierigkeit gewonnen hat durch den Nachweis, daß die Beziehungen der Siphonophorenfauna des Mittelmeeres zu der des Atlantik viel engere sind und die getroffene Auswahl dadurch noch merkwürdiger ist als es zu Chun's Zeiten den Anschein hatte, denn nicht nur wurden dorten »spezifisch atlantische Arten« festgestellt, sondern auch das Fehlen autochthoner Arten, wie oben besprochen.

Wir stehen hier also vor einem absoluten Rätsel, das jedoch nicht vereinzelt ist, sondern uns fast auf Schritt und Tritt begegnet, sobald wir nur die Formen irgendwelcher, auch nahe gelegener Bezirke, selbst innerhalb des Mittelmeeres vergleichen. So ist z. B. durchaus nicht einzusehen, um nur einige Beispiele zu geben, warum die primitiven Monophyiden *Sphaeronectes Kölliker*i und *Monophyes irregularis* beide in Neapel mehr oder weniger gemein sind, um beide in Villefranche offenbar ganz zu fehlen, trotzdem in der Adria wenigstens die eine von ihnen vorkommt. Ebenso ist *Muggiaea spiralis* in Neapel gemein, scheint dagegen in Villefranche zu fehlen.

Erst muß daher das Problem im Mittelmeer selbst gelöst werden, wo die Untersuchungsmöglichkeiten verhältnismäßig leicht sind, ehe wir an die unvergleichlich schwierigere Lösung des Hauptproblems: »Warum ist die Siphonophorenfauna des Mittelmeeres nur eine Auswahlsendung und zudem eine so merkwürdige des Atlantik?« mit einiger Aussicht auf Erfolg herantreten können.

Die Vorbedingung für beides ist allerdings eine planmäßig durchgeführte biologische Mittelmeerforschung durch großzügiges Zusammenarbeiten aller beteiligten Kreise, so wie seinerzeit von Cori auf der 74. Versammlung der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte in Berlin gefordert, und wie sie später auch vorbereitet wurde von der, unter dem Vorsitz des Fürsten von Monaco 1908 in Genf, auf dem Geographentag, gegründeten »Internationalen Kommission zur wissenschaftlichen Erforschung des Mittelmeeres«.

Ein ebenfalls noch sehr wenig erforschtes Gebiet ist der Einfluß der Jahreszeiten auf das Auftreten der verschiedenen Arten. Wir besitzen hierüber nur sehr verstreute Aufzeichnungen, die zu keinen allgemeinen Schlüssen berechtigen. So ist die Zoologische Station in Villefranche leider die einzige Mittelmeerstation, die schon von 1899 an ohne Unterbrechung sorgfältige Listen darüber geführt hat. Wie wertvoll wäre es, wenn von allen Stationen ähnliche Listen, nach einem einheitlichen Prinzip abgefaßt, vorlägen! Dann ließe sich sehr wahrscheinlich mit der Zeit auch die Ursache für das, gerade im Mittelmeer so häufig beobachtete vollständige Verschwinden mancher Arten während längerer oder kürzerer Perioden, und für ihr anscheinend ebenso wenig motiviertes plötzliches Wiederauftauchen finden. Desgleichen könnte dann vielleicht die Tatsache erklärt werden, warum manche Jahre besonders günstig für einzelne Gruppen erscheinen, andere dagegen als durchaus ungünstig, ohne daß das Wetter eine ausschlaggebende Rolle dabei spielt, wie meine eigenen Beobachtungen ergeben haben. So war z. B. das Jahr 1913, als ich in Villefranche war, sowohl dorten wie in Neapel ganz allgemein ein ausgesprochen schlechtes Jahr für Siphonophoren, Ctenophoren usw. Sonst recht gemeine Arten, wie z. B. *H. luteus, G. quadrivalvis*, welch letztere das Jahr vorher in großer Zahl erschien (Lochmann), und *Beroe cucumis* fehlten mehr oder weniger vollständig. Umgekehrt war das folgende Jahr, wo ich in Neapel war, ein außergewöhnlich günstiges Jahr, so daß selbst seltene Arten in großer Zahl auftraten. Und doch herrschte auch dieses Jahr teilweise sehr schlechtes Wetter; der ganze März und April war sehr kalt und stürmisch und

auch noch im Mai die Kälte fast unerträglich. Trotzdem blieben aber einzelne, ganz gemeine Arten in auffallendster Weise nahezu vollständig aus, so z. B. *Beroe cucumis*. Ob diese nun in anderen Teilen des Mittelmeeres entsprechend reichlicher auftraten, denn irgendwo mußten sie doch sein, ob sie in die Tiefe hinabgestiegen waren oder durch entsprechende Strömungen in den Ozean hinausgelangten, das blieb durchaus fraglich.

Einstweilen fehlt ja so ziemlich jede Kontrolle einer Wanderung der verschiedenen Gruppen innerhalb des Mittelmeeres und in dieses hinein, respektive aus diesem heraus. Und doch sind diese Wanderungen in vielfacher Hinsicht interessant und merkwürdig!

Eines der auffallendsten Beispiele erzänlte mir Cerutti in Neapel. Dort trat plötzlich Anfang des Jahrhunderts ein unübersehbarer Schwarm der schönen und auffallenden *Physalia* auf. Sie war in Neapel so unbekannt, daß, als man dem einen alten, sehr erfahrenen Fischer ein Exemplar in die Station brachte, dieser an einen schlechten Witz glaubte und eine Schweinsblase zu sehen vermeinte, bis er sich am Meer selbst von dem Wunder überzeugte.

Woher kamen plötzlich all diese Hunderttausende von Physalien, die nach einigen Tagen wieder spurlos verschwanden und seitdem dort nicht wieder auftraten? Ähnlich erschienen in Villefranche während meines Aufenthaltes an einem Tage plötzlich Velellen in unendlicher Zahl, um schon am folgenden Tage spurlos verschwunden zu sein. Eine ständige Aufsicht der Meerenge von Gibraltar, wie sie neuerdings Steuer fordert, in Verbindung mit einer gemeinsamen Kontrolle aller Teile des Mittelmeeres wäre hier außerordentlich wertvoll. Von diesem Ideal sind wir heute allerdings weiter entfernt wie jemals, doch wird und muß sie ja endlich einmal kommen!

Einen interessanten Beitrag zu dem Wechsel im Auftreten der verschiedenen Ctenophoren und Siphonophoren im Laufe der Jahre und innerhalb der verschiedenen Jahreszeiten geben die oben erwähnten Stationslisten von Villefranche, die ich mir seinerzeit abgeschrieben habe und hier in der Annahme

beifüge, daß die Originale vielleicht dem Sturm der Zeiten zum Opfer gefallen sind. Wir ersehen aus diesen Listen, in denen die Monatsfunde in der Reihenfolge der einzelnen Jahre, von 1899 bis 1913, eingetragen wurden, daß ganz allgemein Juni bis November die ärmsten Monate sind, in denen manche Arten so gut wie vollständig fehlen, unter Siphonophoren z. B. *Halistemma pictum*, *Agalma Sarsi*, *Agalma Okeni* und *Apolemia uvaria*, während die übrigen sehr selten sind, außer *H. luteus*, der auch im Sommer relativ häufig ist, *Forskalia*, die nicht selten, und *Velella*, die sogar häufiger wie in der kalten und kühlen Jahreszeit auftritt. Bei *Forskalia* muß allerdings bemerkt werden, daß die Liste insofern nicht ganz zuverlässig ist, als die beiden angeführten Arten, von denen die eine einen gelben Fleck an den Glocken hat, während die andere farblos ist, sich sehr ähnlich sind, so daß leicht Verwechslungen vorkommen. Und was *Physophora* anbelangt, werden in Villefranche zwei Arten unterschieden, die ich jedoch vereinigt habe, da nach meinen bisherigen, allerdings noch nicht ganz beendeten Untersuchungen, tatsächlich nur eine Art vorhanden ist und die angegebenen Unterschiede teils solche des Alters, teils individuelle Abweichungen darstellen.

Bei Ctenophoren haben wir drei, das ganze Jahr über gemeine Arten, wenn sie auch im Sommer seltener wie im Winter sind, nämlich *Cestus veneris*, *Berve cucumis* und *Eucharis multicornis*, während die anderen teils nur von Jänner bis Juni auftreten, teils außerdem nur noch im Herbst. Jedenfalls sind aber die beiden Monate Juli und August in Villefranche überhaupt die planktonärmsten Monate. Das stimmt mit den Beobachtungen in Neapel und Triest überein. So ist, nach Steuer, in Triest die Schwärmzeit von *Halistemma pictum* (*Hal. tergestinum*) von Oktober bis Jänner, während sie im Sommer ganz fehlt, *Praya* kommt nur September bis Mai vor, *Beroe* fehlt ganz von März bis August, *Eucharis* im Juni und Juli. Nur *Pleurobrachia* und *Hormiphora* unter Ctenophoren, *Mg. Kochi* und *Sphaeronectes Köllikeri* unter Siphonophoren kommen dorten das ganze Jahr über vor, sind aber allerdings nach allen Berichten im Winter

zahlreicher wie im Sommer. In Neapel sind, nach Lo Bianco, *Forskalia contorta* und *Velella* das ganze Jahr über gemein, seltener *G. quadrivalvis (G. aurantiaca)*, während alle anderen im Sommer fehlen. Allerdings: *Porpita* wird im Sommer durch Südwinde zahlreich in den Golf getrieben.

Sehr interessant ist auch die Frage, ob innerhalb des Mittelmeeres zeitliche Unterschiede im Auftreten der Arten während der verschiedenen Jahreszeiten bestehen. Zwischen Neapel und Triest scheint das teilweise der Fall zu sein, so daß z. B. *Halistemma tergestinum* hier früher wie dorten erscheint. Doch kommen mir die wenigen diesbezüglichen Beobachtungen nicht sehr überzeugend vor, d. h. mehr auf Zufälligkeiten der betreffenden Jahre zu beruhen.

Wie groß diese »Zufälligkeiten« ganz allgemein sind, das springt deutlich in die Augen, wenn wir die Listen von Villefranche und Triest näher betrachten. Hier seien nur einige besonders auffallende Tatsachen hervorgehoben. In Triest blieb *Hal. tergestinum* 1900 vollständig aus, um im folgenden Jahr verhältnismäßig zahlreich aufzutreten. *Berve* fehlte 1903 im Herbst, wo sie sonst am zahlreichsten ist, gänzlich, dagegen war *Eucharis* in dem Jahr ziemlich häufig, um ihrerseits im folgenden Herbst zu verschwinden (Steuer, 1910, p. 572, 573). In Villefranche wurde *Apolemia uvaria* fünf Jahre lang, nämlich von 1899 bis 1904 vollständig vermißt, um die folgenden Jahre regelmäßig in den ersten vier Frühjahrsmonaten zu erscheinen; im Mai tritt sie dagegen nur ausnahmsweise auf und im Juni und Juli ist sie bisher überhaupt nur ein einziges Mal zur Beobachtung gekommen (1909). *G. quadrivalvis* blieb 1908 aus; 1913 wurde sie nur in einem Exemplar (im Februar) beobachtet, während sie das vorhergehende Frühjahr, nach Lochmann, in großen Scharen auftrat. Diese Tatsache ist allerdings nicht aus der betreffenden Liste zu entnehmen, da diese nur das, in der Station eingelieferte Material und zudem nicht die kleineren Arten berücksichtigt; so fehlte nach ihr z. B. 1913 *Velella*, während diese tatsächlich einen Tag im April plötzlich zahlreich erschien. Und so erklärt sich auch, warum es nach ihr den Anschein hat, als ob alle Arten nur mehr vereinzelt auftreten, während wir aus zahl-

reichen Berichten wissen, daß viele Arten meist in Scharen leben, so z. B. *Forskalia contorta* und *Halistemma*. Vogt beschreibt sehr anschaulich, wie er am 12. und 17. Dezember 1851 gegenüber dem Hafen von Nizza innerhalb einer Stunde 40 bis 50 Exemplaren von *Halistemma rubrum* (*tergestinum*?) begegnete und berichtet ferner, wie er während seines ersten Aufenthaltes in Nizza 1847 keinen Ausflug machen konnte, ohne jedesmal gegen 20 *Apolemia uvaria* zu sehen, während diese dagegen zu seiner großen Überraschung das folgende Jahr fast vollständig verschwunden war; an ihrer Stelle erschien *Halistemma*, die das Jahr vorher ganz gefehlt hatte. *Physophora hydrostatica* bezeichnet Vogt als eine, bei Nizza seltene Art und fand selbst in all den Jahren seines Aufenthaltes nur drei Exemplare. Dagegen sagten mir Honoré sowohl wie meine beiden Fischer, daß sie manchmal auch in ziemlichen Scharen auftritt.

Eine auffallende Tatsache ist ferner, daß *Agalma Okeni*, die in Villefranche nur in großen Exemplaren und nur sehr selten und ganz vereinzelt erscheint, das eine Jahr, nämlich 1905, sehr zahlreich war, denn die Stationsliste verzeichnet im März nicht weniger wie 19 und im April sogar 46 Exemplare. Es wäre sehr wünschenswert, wenn künftig, bei Aufstellung der Stationslisten, nicht nur die Stichproben, nämlich das eingebrachte Material, angegeben würden, sondern auch allgemeine Beobachtungen, und wenn sich ferner die verschiedenen Stationen jeweils über besondere Erscheinungen, wie das scharenweise Auftreten oder das gänzliche Fehlen einzelner Arten gegenseitig verständigten, um weitere Nachforschungen einleiten zu können. Jedenfalls stehen wir erst in den Anfängen einer gründlichen Durchforschung des Mittelmeeres, trotzdem diese nicht nur lokale Bedeutung hat, sondern durchaus geeignet erscheint, weiteres Licht auf merkwürdige Erscheinungen im Weltmeer zu werfen.

Im Folgenden gebe ich eine Liste der, in der Adria bisher gefundenen Arten unter Zugrundelegung meines Systems der Calycophoren, wobei ich nur, soweit zum besseren Verständnis notwendig, systematische Bemerkungen beifüge, für alles Nähere dagegen auf die Monographie Bigelow's der Siphono-

phoren der »Albatros«-Expedition und meine eigene der Siphonophoren der Deutschen Südpolarexpedition verweise. die wohl im nächsten Frühjahr erscheinen wird. Das Literaturverzeichnis am Schluß habe ich unter dem Gesichtspunkte einer schnellen Orientierung zusammengestellt.

Spezieller Teil.

Mein System der Calycophoren.

Ordo: ***Calycophorae*** Leuckart.

1. Legio: Monocalycae Moser.

I. Familie: **Monophyidae** Claus.

1. Subfamilie: *Sphaeronectinae* Huxley.
2. » *Muggiinae* Bigelow.
3. » *Nectopyramidinae* Bigelow.
4. » *Heteropyramidinae* Moser.

2. Legio: Polycalycae Moser.

II. Familie: **Diphyidae** Quoy et Gaimard.

1. Tribus: **Superpositae** Chun.

1. Subfamilie: *Galeolarinae* Chun.
2. » *Diphyinae* Moser.
3. » *Cerotocymbinae* Moser.
4. » *Abylinae* L. Agassiz.

2. Tribus: **Intermediae** Moser.

5. Subfamilie: *Chuniphyinae* Moser.
6. » *Clausophyinae* Bigelow.
7. » *Thalassophyinae* Moser.
8. » *Crystallophyinae* Moser.

3. Tribus: **Oppositae** Chun.

9. Subfamilie: *Prayinae* Kölliker.
10. » *Stephanophyinae* Chun.

III. Familie: **Dimophyidae** Moser.

1. Subfamilie: *Dimophyinae* Moser.
2. » *Amphicaryoninae* Chun.
3. » *Mitrophyinae* Haeckel.
4. » *Cuboidinae* Huxley.

IV. Familie: **Polyphyidae** Chun.

1. Subfamilie: *Hippopodinae* Kölliker.

Ordnung *Calycophorae* Leuckart.

Familie Monophyidae Claus.

Sphaeronectes Köllikeri Huxley **mit Eudoxie (Ersaea truncata** Will**).**

Verhältnismäßig gemein in Neapel, Messina und Triest, wurde die Kolonie vom »Virchow« zweimal erbeutet, eine kleine Glocke im Kanal von Selve und zwei südlich von Lucietta.

Muggiaea Kochi (Will) **mit Eudoxie (Eud. eschscholtzi** Busch).

Bei Malaga, Neapel und Triest längst bekannt, neuerdings von mir in Villefranche und Monaco nachgewiesen, hat der »Virchow« *Mg. Kochi* überall in der näheren Umgebung des Golfes von Triest und der Küste erbeutet. Dagegen wurde sie von der »Najade« nur einmal im Pomobecken, und im Tiefseebecken lediglich die Eudoxie gefangen.

Muggiaea spiralis (Bigelow) **mit Eudoxie.**

(Taf. I, Fig. 1 bis 4).

Wie meine Untersuchungen ergaben, ist diese Art jedenfalls keine Diphyide, wie ihr Entdecker glaubte, sondern eine Monophyide. Ihre Eudoxie habe ich im Material des »Gauss« entdeckt und beide zum ersten Male auch in Neapel nachgewiesen. In der Adria ist sie offenbar auch nicht selten. Allerdings erbeutete sie der »Virchow« nur zweimal (Ragusa), dagegen fing sie die »Najade« in großer Zahl im Pomobecken, und zwar bei jedem Zug, das eine Mal gleichzeitig mehrere hundert Glocken und dann auch viermal in der adriatischen Tiefsee.

Familie Diphyidae Quoy et Gaimard.

Galeolaria quadrivalvis Lesueur **mit Eudoxie.**

Entgegen der bisherigen Auffassung, daß die Galeolarien, zum Unterschied von den Diphyinen, keine Eudoxien haben, ist es nach meinen Untersuchungen unzweifelhaft, daß ein

Teil Eudoxien produziert. Zu ihnen gehört diese Art, die jetzt zum ersten Male in der Adria festgestellt wurde. Einmal fing die »Najade« im Pomobecken vier Oberglocken von 11 bis 15 *mm* Länge und 11 Unterglocken von 14 bis 19 *mm*, und einmal der »Virchow« westlich von Lucietta je eine Oberglocke (11 *mm*) und eine Unterglocke (10 *mm*). So ist sie hier anscheinend sehr selten.

Galeolaria australis Lesueur.

Eudoxien scheint diese absolut kosmopolitische Art nach meinen Untersuchungen nicht hervorzubringen. In der Adria ist sie bisher nur von der »Najade« (adriatische Tiefsee), und zwar lediglich eine kleine Oberglocke von 10 *mm* und eine Unterglocke von 12 *mm* gefangen worden. Bei ersterer war die Somatocyste winzig.

Galeolaria chuni Lens u. V. R.

Taf. IV, Fig. 1.

G. chuni unterscheidet sich von der vorigen Art, mit der sie Bigelow (1911), auf Grund eines Versehens in der Zeichnung der Autorinnen, vereinigte, hauptsächlich durch die große, keulenförmige Somatocyste, die senkrecht nach oben bis zur Glockenmitte geht, und durch den Mangel an Kommissuren, so daß das Gefäßsystem der Oberglocke, wie auf meiner Abbildung ersichtlich, einfach ist, wie bei *D. Sieboldi.* Ganze Exemplare sind noch nicht zur Beobachtung gekommen und auch nichts über den Stamm und seine Anhänge bekannt. In allen drei Ozeanen heimisch, wenn auch selten, ist sie jetzt zum ersten Male im Mittelmeer festgestellt worden: im Pomobecken wurde eine, allerdings einzige Oberglocke von 5 *mm* gefangen, die aber so gut erhalten und typisch war, daß an ihrer Identität nicht gezweifelt werden kann.

Galeolaria campanella Moser.

Taf. I, Fig. 5.

Diese merkwürdige kleine *Galeolaria* ist bisher nur bei den Tortugas, bei Deutsch-Neuguinea und westlich von Colombo gefunden worden (Berliner Museum). Ihr nun auch im

Material der Adria zu begegnen, war daher eine große Überraschung. Hier wurden im Pomobecken das eine Mal eine, das zweite Mal dagegen neun gut erhaltene und typische Oberglocken gefangen.

Galeolaria truncata (Sars) mit Eudoxie.

Taf. II, Fig. 1, 2.

Nach meinen Untersuchungen absolut kosmopolitisch wie *G. australis*, ist die sogenannte hochnordische *G. truncata* jetzt von mir in Villefranche und Neapel nachgewiesen worden. Jedenfalls wurde sie, ihrer Ähnlichkeit mit *D. Sieboldi* wegen meist mit dieser verwechselt. Sie besitzt ebenfalls Eudoxien, wie ich im Einklang mit den Angaben ihres Entdeckers festgestellt habe, im Gegensatz zu den Angaben Chun's. Diese Eudoxien gleichen sehr jenen von *D. Sieboldi* und auch von *G. subtilis*, sind aber bedeutend größer und kräftiger gebaut, mit einer scharf vorspringenden Ventralkante am Deckstück. Die Geschlechtsglocke hat einen rechteckigen Querschnitt wie bei allen Galeolarien, statt seitlich abgeplattet zu sein, wie bei *Diphyes*. Beim reifen männlichen Klöppel ist die Spitze orange.

In der Adria ist *G. truncata* nunmehr ebenfalls öfters und zahlreich gefangen worden, nämlich im Pomobecken am 30. V. 1913, zirka 90 *m*:

1 Oberglocke von 13 *mm* mit kugeliger Somatocyste,

zirka 230 *m*:

1 Oberglocke von 4 *mm* mit kugeliger Somatocyste,

19. VI. 1907, zirka 1000 *m*:

1 Oberglocke von 6 *mm* mit kugeliger Somatocyste und 1 Unterglocke von 4 *mm*;

im Tiefseebecken am 1. III. 1912, zirka 250 *m*:

1 Oberglocke von 12 *mm* mit kugeliger Somatocyste,

29. VIII. 1912, zirka 300 *m*:

Viele Oberglocken in allen Größen mit kugeligen Somatocysten,

29. VIII. 1912, zirka 600 *m*:

10 Oberglocken von 15 *mm* mit kugeligen Somatocysten,

29. VIII. 1912, zirka 900 *m*:

3 Oberglocken, schlecht erhalten. Von diesen hatten zwei eine kugelige, die dritte eine schlauchförmige Somatocyste.

24. V. 1913, zirka 600 *m*:

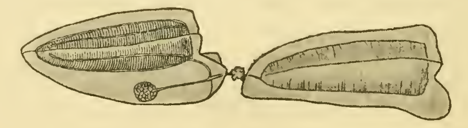
9 Oberglocken von 9 bis 13 *mm*. Bei der einen war die Somatocyste kugelig, bei den anderen dagegen teils keulenförmig und groß, teils schlauchförmig und klein.

In der nördlichen Adria und der Küste entlang fehlte *G. truncata* dagegen, wie auch z. B. im Hafen von Villefranche, während sie hier, draußen auf dem offenen Meer häufig gefangen wurde, ebenso bei Neapel. Sie scheint also die tieferen Wasserschichten zu bevorzugen.

Galeolaria subtilis (Chun) mit Eudoxie.

Taf. II, Fig. 3 bis 5.

Nach dem von mir erbrachten Nachweis, daß ein Teil der Galeolarien Eudoxien hervorbringt, ist es unzweifelhaft, daß die, von Chun entdeckte *D. subtilis* eine typische Galeolarie ist und mit diesen vereinigt werden muß. Die lose und bewegliche Vereinigung beider Hauptglocken, denen infolge des Mangels eines Hydröciums in der Oberglocke jede organische Verbindung fehlt, charakterisiert sie als typische



Galeolarie, wie die beigegebene Textfigur lehrt. Diese ist nach einem, allerdings sehr mäßig erhaltenen Exemplar des »Gauss« angefertigt, da es mir bisher nicht gelingen wollte, ein besseres zu erhalten und noch keine Abbildungen von dieser Art existieren. Aus dem Grunde habe ich auch die Eudoxie abgebildet. (Taf. II.)

Diese kleinste bisher bekannte Diphyide wurde viermal vom »Virchow« erbeutet, bei Skarda-Isto, vor Ragusa und bei Lucietta, von der »Najade« dagegen nur zweimal, allerdings gleich in größerer Anzahl, aber nur im Pomobecken.

Diphyes Sieboldi Kölliker mit Eudoxie.

Taf. III.

Da es zweifelhaft ist, welche von den nahe verwandten Arten von Eschscholtz und Huxley unter dem Namen *D. appendiculata* beschrieben wurde, und die erste, wirklich genügende Beschreibung dieser, auch im Mittelmeer gemeinen Art von Kölliker herrührt, hat allein der obige Name Berechtigung und muß der andere, ebenfalls gebräuchliche, ganz gestrichen werden. Auch der, von Chun u. A. statt dessen angewandte Name *D. bipartita* Costa läßt sich nicht aufrecht halten. Ein Jugendstadium von *D. Sieboldi* ist *D. gracilis* Gegenbaur, nicht aber *D. gracilis* Bedot; letztere ist statt dessen identisch mit der, im Mittelmeer offenbar fehlenden *D. contorta* Lens u. V. R.

Welche der vielen, abwechselnd *D. Sieboldi* zugeschriebenen Eudoxien tatsächlich hierher gehört, habe ich durch Züchtung feststellen können und dadurch zugleich die Ergebnisse meiner Untersuchungen des »Gauss«-Materials bestätigt gefunden, wo speziell diese Eudoxie sehr zahlreich war. Taf. III bringt sie zur Abbildung, und zwar Fig. 2 eine eben abgelöste, noch junge, nicht geschlechtsreife Eudoxie und Fig. 1 eine frei gefischte, reife, bei der bereits eine zweite Geschlechtsglocke zur Entwicklung gekommen ist. Fig. 4 bis 6 zeigen drei Cormidien auf verschiedenen Entwicklungsstufen. Bei dem jüngsten (Fig. 4) ist der Beginn der Metamorphose des Deckblattes in das Deckstück, durch Auswachsen des hufeisenförmigen Kanales in die schlauchförmige Phyllocyste, deutlich zu erkennen, während das älteste (Fig. 6) bereits einen direkten Übergang zur jungen Eudoxie von Fig. 2 bildet.

Die Eudoxie gleicht sehr jener von *Mg. Kochi* (Will) und *G. subtilis* (Chun) und ist ebenfalls klein und zart, wie sie,

jedoch sind die Kanten gesägt, nicht glatt, und bei der Geschlechtsglocke ist die Apophyse länger, wodurch die Verbindung mit dem Deckstück weniger fest ist, wie dorten, namentlich bei ausgewachsenen Exemplaren. Ganz anders sieht dagegen die, neuerdings von Lens und van Riemsdijk und dann von Bigelow unter dem Namen *Eudoxia campanula* beschriebene und hierher gerechnete Eudoxie aus, die groß und kräftig ist und tatsächlich, wie ich nachweisen konnte, zu *D. mitra* Huxley gehört, deren Eudoxie noch unbekannt war. Letztere kommt im Mittelmeer nicht vor.

So verbreitet und gemein *D. Sieboldi* in Neapel und im westlichen Mittelmeer ist, bei Triest scheint sie gänzlich zu fehlen, während sie sonst in der nördlichen Adria immerhin ausnahmsweise auftritt, da der »Virchow« einmal ein Exemplar in der Straße zwischen Skarda-Isto erbeutete, ebenso eine Ober- und eine Unterglocke. Die übrigen Funde liegen dagegen alle viel südlicher, nämlich (eine Ober- und eine Unterglocke) bei der Insel Pomo und (lose Glocken) in der Umgebung von Lucietta. Um so gemeiner ist sie im Pomobecken und in der adriatischen Tiefsee, wo sie mit jedem Zug in Mengen heraufkam. Da sie eine widerstandsfähige und sonst sehr verbreitete Art ist, bleibt ihr Fehlen bei Triest vorläufig rätselhaft.

Abylopsis pentagona Q. et G. mit Eudoxie.

Diese Art, die jetzt zum ersten Male in der Adria nachgewiesen wurde, ist dorten jedenfalls nicht ganz selten, nach der Fundliste zu urteilen. Sie wurde gefangen

vor Ragusa, 15. VI. 1907, 1000 *m*: 1 Oberglocke, 5 *mm*;
bei Lucietta, 30. VII. 1909, 220 *m*: 1 Unterglocke, 20 *mm*;
westlich Lucietta, 26. VII. 1911, 180 *m*: Ein ganzes Exemplar, 14 *mm*;
im Pomobecken, 9. VI. 1912, 90 *m*: 1 Deckstück;
ebenda, 30. V. 1913, 90 *m*: 2 Oberglocken, 5 und 6 *mm*, 1 Geschlechtsglocke;
adriatische Tiefsee, 29. VIII. 1912, 0 *m*: 1 Oberglocke, 4 *mm*;
ebenda, 24. V. 1913, 300 *m*: 1 Unterglocke, 18 *mm*.

Bassia bassensis Lesueur mit Eudoxie.

In allen drei Ozeanen recht gemein, ist es sehr merkwürdig, daß diese auffallende Art erst jetzt im Mittelmeer gefunden werden konnte. Zuerst habe ich sie in Neapler Material, das noch von der »Maya« stammte, festgestellt, allerdings nur ein Deckstück, und jetzt immerhin eine Geschlechtsglocke (4 *mm*) vor Ragusa, und ferner 1 Oberglocke (4 *mm*) (9. VI. 1912, 0 bis 90 *m*) und 1 Deckstück (6 *mm*) mit einer losen Geschlechtsglocke (4 *mm*) (30. V. 1913, 0 bis 90 *m*) im Pomobecken; diese sind durch die charakteristischen weißen Ränder einwandfrei bestimmt. Im Tiefseebecken, wo *Bassia* a priori noch eher zu erwarten gewesen wäre, wurde sie dagegen nicht gefunden. So ist sie im Mittelmeer jedenfalls relativ selten.

Praya cymbiformis D. Chiaje.

Die Verbreitung dieser Art ist eine sehr weite, denn im Süden ist sie bereits bis Valparaiso (»Gauss«), im Norden noch im Behringsmeer (»Albatros«, 1913) nachgewiesen worden. In Neapel, Messina und Villefranche sehr gemein, ist sie in der Adria dagegen selten. In meinem Material von dorten fehlte sie gänzlich.

Bisher herrschte eine außerordentliche Verwirrung in bezug auf die Prayinen. Es wurden dabei mehrere ähnliche Arten beschrieben und durcheinandergeworfen, so daß es nicht einmal klar war, welche der vielen Namen, die zur Anwendung kamen, als Synonyme zu betrachten seien. Auf Grund meiner Untersuchungen hat sich nun ergeben, daß sich die drei, aus dem Mittelmeer beschriebenen Prayinen: *Pr. cymbiformis* D. Chiaje, *Pr. diphyes* (Vogt) und *Pr. medusa* Metschnikoff auf zwei reduzieren, von denen die erstere identisch ist mit *Pr. maxima* Gegenbaur und *Pr. galea* Haeckel. Die zweite muß künftig *Lilyopsis diphyes* (Vogt) heißen und ist identisch mit der von Vogt und Metschnikoff beschriebenen Art, die auch von Kölliker, Chun (*Pr. diphyes*, *Lilyopsis medusa*) und Bedot (*Lilyopsis rosacea*) beobachtet und beschrieben wurde. Die dritte Form, die hauptsächlich die Kon-

fusion verursacht hat, ist nichts als die Larve von *Pr. cymbiformis,* wie ich in Neapel feststellen konnte und in einer demnächst erscheinenden Abhandlung (Bibliotheka Zoologica) nachgewiesen habe.

Was die beiden anderen Formen anbelangt, so sind sie durchaus nicht ähnlich, wie bisher meist angenommen, sondern ganz im Gegenteil so außerordentlich verschieden, daß jede Verwechslung ausgeschlossen ist. Um weitere Konfusion unmöglich zu machen, sei folgendes bemerkt:

Bei *Pr. cymbiformis* sind die beiden Hauptglocken, die meist allein an der Kolonie angetroffen werden, wenig durchsichtig, außerordentlich fest und widerstandsfähig und ihre Verbindung eine sehr enge, indem die untere auf ihrer ganzen Länge tief in das Hydröcium der oberen eingesenkt ist. Die Somatocyste beider Glocken ist lang und hat zwei Äste, einen oberen, der auf dem Boden des Hydröciums senkrecht nach oben geht, und einen unteren, der als basale Verlängerung des ersteren erscheint. Die Lateralgefäße sind, besonders bei älteren Glocken, vielfach mäanderartig gewunden. Die Deckblätter sind bohnenförmig mit zwei Seitenlappen. Ihre Phyllocyste besteht aus vier Ästen. Die Geschlechtsglocken haben zwei Flügel, einen großen dorsalen und einen kleinen ventralen.

Lil. diphyes dagegen ist außerordentlich zart, hinfällig und absolut durchsichtig, und zerfällt rasch und leicht vollkommen. Deshalb ist sie schwer genauer zu untersuchen und in einigermaßen kenntlichem Zustand zu konservieren. Von einer Expedition scheint sie dementsprechend noch niemals mitgebracht worden zu sein. Ihre beiden Hauptglocken sind keilförmig und nur ganz lose miteinander verbunden, da die obere die untere nur wenig und nur oben umfaßt. Drei Eigentümlichkeiten zeichnen ihre Hauptglocken vor denen aller anderen Prayinen aus:

1. Die Somatocyste hat zwei obere Äste, die wie Schmetterlingsfühler aussehen. Sie entspringen gemeinsam aus dem Stielkanal und gehen divergierend nach oben, wobei sie sich zugleich immer mehr vom Hydröcium entfernen. Oben sind sie leicht abgeknickt und ihr Ende knopfförmig erweitert. Diese Äste sind nicht leicht zu erkennen, da sie sich gegenseitig,

bei seitlicher Ansicht der lateral abgeplatteten Glocken, verdecken, und letztere nur schwer in eine andere Lage gebracht werden können. Daher sind sie ganz übersehen worden und auch ich habe sie erst nachträglich entdeckt.

2. Die Lateralgefäße sind relativ einfach, nie mäanderartig gewunden und die vier Subrumbrellargefäße entspringen nicht gemeinsam aus dem Gefäßpol sondern sind das Ergebnis einer dichotomen Teilung von zwei Ästen. Zwei der ersteren haben einen auffallend kirschroten Fleck, der jedoch nur bei schwacher Vergrößerung zu sehen ist; manchmal ist aber auch nur ein einziger Fleck vorhanden.

3. Weist der Mund, bei starker Vergrößerung, einen Kranz von winzigen roten Flecken und kleinen birnförmigen Tuberkeln auf; ihre Zahl ist wechselnd, die der Flecken aber stets bedeutend größer wie die der Höcker.

Ganz ähnlich wie die Hauptglocken sind die Spezialschwimmglocken, die diese Art tatsächlich, nach meinen Untersuchungen, im Gegensatz zur vorigen besitzt. Ich bringe sie Taf. IV, Fig. 3, zur Abbildung. Hier fand ich allerdings manchmal auch drei statt zwei rote Flecken an den Gefäßen. Das Deckblatt ist sonderbar gestreckt, mit zwei Flügeln. Die Phyllocyste hat nicht vier, sondern sechs Äste, die am Ende, wie bei der Somatocyste, knopfartig erweitert sind. Ein siebenter Ast ist viel schlanker und länger, und hat ganz andere Beziehungen zur Oberfläche, unter der er endet, wie die übrigen. Dieser eigentümliche Ast findet sich auch bei *Pr. cymbiformis.*

Eine Verwechslung beider Arten ist hiernach unmöglich und läßt sich nur durch die Unzulänglichkeit aller bisherigen Beschreibungen und Abbildungen von *L. diphyes*, von denen jene Metschnikoff's noch die besten sind, erklären. So scheint z. B. auch ganz übersehen worden zu sein, daß nicht nur ihre Spezialschwimmglocken, sondern auch die Hauptglocken diesen Kranz birnförmiger Höcker und roter Tupfen am Mund haben. Nicht einmal das Vorhandensein von Spezialschwimmglocken stand fest (siehe Bigelow, »Albatross«, 1911).

Nachgewiesen wurde *Lil. diphyes* im Gegensatz zu *Pr. cymbiformis* bisher nur bei Villefranche, Messina, Neapel, den Canaren und Amboina. Alle anderen Berichte, so z. B. von

Bigelow, beziehen sich offensichtlich auf die letztere, respektive deren Jugendstadien.

Familie Polyphyidae Chun.

Hippopodius luteus Q. et G.

Diese, im westlichen Mittelmeer sehr gemeine Art wurde jetzt zum ersten Male in der Adria nachgewiesen, und zwar sowohl im Pomobecken wie im Tiefseebecken, wo sie sogar neunmal gefangen wurde. Es handelte sich aber stets nur um Bruchstücke, also um Köpfe, d. h. den oberen Teil der Kolonie mit den jüngeren Glocken, und um lose Hauptglocken verschiedener Größe.

Hippopodius pentacanthus (Kölliker).

Taf. IV, Fig. 4, 5.

Von der Gattung *Vogtia* Kölliker, die von mir mit *Hippopodius* verschmolzen wurde, sind zwei Arten beschrieben, die obige und *V. spinosa* Keferst. und Ehl. Nach meinen Untersuchungen sind diese beiden jedoch identisch und daher unter obigem Namen zu vereinigen.

H. pentacanthus galt bisher als eine äußerst seltene mittelländische Art, denn sie war nur bei Neapel und Messina und zwar in wenigen Exemplaren gefunden worden. Ich habe sie aber inzwischen in Monaco nachgewiesen und zudem festgestellt, daß sie bei Neapel eine der gemeinsten Arten ist, sobald in Tiefen von mindestens 400 *m* gefischt wird. Jedenfalls ist sie eine ausgesprochene Tiefseeform, die nur ausnahmsweise in seichtere Schichten oder gar an die Oberfläche emporsteigt, wenigstens in mittleren Breiten. Zum ersten Male liegen nun auch Funde aus der Adria vor, wo sie viermal im Tiefseebecken und bezeichnenderweise nur hier gefangen wurde, allerdings nicht weniger wie 46 von ihren charakteristisch fünfkantigen Hauptglocken, also jedenfalls eine größere Anzahl zerfallener Exemplare.

Zur Vermeidung weiterer Verwechslungen mit dem ähnlichen *H. serratus* Moser, den Bigelow gut als *V. penta-*

cantha abbildet (1913, T. V, VI), sei bemerkt, daß ersterer niemals an den fünfeckigen Glocken die, für letzteren charakteristischen Zacken oder Tuberkeln hat, sondern glatt ist, mit gesägten Kanten. Zudem ist seine Gefäßplatte anders, nämlich zungenförmig wie bei *H. luteus*, bei *H. pentacanthus* dagegen fledermausartig, um hier, im Gegensatz zu dort, bei größeren Glocken allmählich kleiner zu werden und bei sehr großen meist ganz zu verschwinden.

Die sogenannte Larvenglocke habe ich in Monaco und nunmehr in Neapel entdeckt und bringe sie Taf. IV zur Abbildung. Daß es sich bei dieser Glocke, ebenso wie bei der sogenannten Larvenglocke von *H. luteus* tatsächlich gar nicht, wie angenommen, um eine Larvenglocke, sondern um die definitive Oberglocke handelt, ist anderenorts nachgewiesen und wird in einer besonderen Abhandlung (Bibliotheka Zoologica) begründet werden, ebenso daß die, zu einer Säule am Pseudostamm angeordneten charakteristischen Glocken von *H. luteus* und *H. pentacanthus*, die meist allein angetroffen werden, die Unterglocken mit ihren Ersatzglocken sind. Die Oberglocke (»Larvenglocke«) des letzteren gleicht sehr jener des ersteren, nur ist sie runder und das Hydröcium nicht tief taschenartig, sondern fast nur eine rundliche Delle, wie ein Daumeneindruck auf der flachen Seite der dicken Scheibe, wie auf Taf. IV, Fig. 4, zu sehen.

Ordnung ***Physophorae*** Eschscholtz.

Bisher sind in der Adria nur drei Physophoren beobachtet worden, zu denen jetzt zwei hinzukommen.

Familie Forskalidae Kölliker.

Forskalia contorta (Vogt).

Forskalia finden wir nur zweimal in den Berichten der Adria, respektive von Triest erwähnt, und zwar von Claus (1876), nach welchem »eine *Forskalia*, wahrscheinlich *F. Edwardsi*, beobachtet wurde«, und von Graeffe (1884), der kurz bemerkt, daß »*F. contorta* M. Edwards« in den Winter-

monaten, wenn auch selten, auftritt, und einmal sogar noch im März gesehen wurde. Meist kamen allerdings nur verstümmelte Kolonien vor, die durch Strömungen und Wellen von Süden heraufgebracht wurden. Um welche Art es sich dabei handelte, ist nicht ersichtlich, denn bei dieser Familie herrscht eine außerordentliche Verwirrung. Die verschiedenen Arten werden bald mit dem einen, bald mit dem anderen Namen bezeichnet und war es bisher ganz zweifelhaft, wieviel Arten es überhaupt gibt, wie sie zu nennen und wie zu unterscheiden sind. Die von Bedot seinerzeit unternommene Revision hatte darin keinen Wandel zu bringen vermocht. So hat Bigelow (1911) nicht einmal den Versuch gemacht, die betreffenden Glocken seines Materiales zu bestimmen.

Meine eigenen Untersuchungen haben nun ergeben, daß tatsächlich vier Arten vorhanden sind, die sich nicht nur durch die Farbe, sondern auch morphologisch und biologisch voneinander unterscheiden und daher konserviert noch zu erkennen sind. Auf diese vier Arten sind alle bisher beschriebenen Forskalien zu verteilen. Die eine ist die bisher ganz problematische *F. tholoides* Haeckel. Sie fand sich im Material des »Gauss« und ist relativ sehr selten. Im Mittelmeer kommt sie offenbar nicht vor, im Gegensatz zu den drei anderen, und unterscheidet sich ausgesprochen durch ihren Bau von ihnen.

Die gemeinste unter diesen ist durch einen schwefelgelben, runden Fleck an den Glocken ausgezeichnet, der bei guter Konservierung noch als dunkle Masse hervortritt, da eine Veränderung des Gewebes seine Basis bildet. Dieser Fleck sitzt am Velum, in der Mitte der, dem Stamm zugekehrten Breitseite der Glocke. Letztere ist proximal breit abgeschnitten und hat hier an der linken Seite einen kleinen Fortsatz. Die Kolonie bildet, zum Unterschied von den beiden anderen mittelländischen Arten, eine kompakte Masse von tannenzapfenähnlicher Form, und hat einen spiral gewundenen Stamm, der sich unter Umständen fast ganz aufrollen kann, wobei dann das ausgewachsene Tier eine Länge bis zu mehreren Metern hat. Die Hauptglocken, mehrere hundert an der Zahl, sitzen in einer dichten Spirale, die jedoch, das sei hier, im

Gegensatz zu allen bisherigen Angaben, betont, nichts mit der Spiraldrehung des Stammes zu tun hat, sondern auf ganz andere Weise, nämlich ähnlich wie bei *Praya* und *Hippopodius* durch die besondere Einstellung der langen Apophysen nach allen Seiten, zustande kommt. Darüber haben meine Untersuchungen nicht den leisesten Zweifel gelassen. Die Cormidien stehen ebenfalls sehr dicht und in Spiralen. Die Leberwülste ihrer langen, schlanken Saugmagen haben eine matte, braunrote Farbe, ebenso die Nesselknöpfe. Die Tiere schwimmen unter drehender Bewegung mit der Pneumatophore voraus.

In Villefranche und Neapel wird diese Forskalie meist *F. contorta* M. Edwards genannt. Aber die Beschreibung und die Abbildungen des Autors lassen durchaus nicht erkennen, um welche Art es sich tatsächlich handelt, und so wird dieser Name oft, so z. B. von Bedot, auch auf die andere ähnliche, aber fleckenlose Art angewandt. Die gelbgefleckte Art taufte Kölliker dagegen *F. Edwardsi*, während Leuckart sie *F. ophiura* nannte usw.

Auch die dritte Art, mit einem brennend roten Fleck an den Hauptglocken, wird bald mit diesem, bald mit jenem Namen belegt; so heißt sie bei Leuckart *F. contorta*, während sie in Neapel bald *F. formosa*, bald *F. superba* heißt. Da ein Teil der betreffenden Arbeiten fast gleichzeitig erschienen sind und die strenge Innehaltung der Regeln daher auf Schwierigkeiten stößt, teilweise sogar zu einem direkten Tausch der gebräuchlichen Namen führt, habe ich mich, so gut es ging, aus diesem Chaos durch einen Kompromiß gerettet, und nenne künftig die gelbgefleckte Art wie oben, da Vogt unter dem Namen *Apolemia contorta* die erste gute Abbildung der ganzen Kolonie gegeben hat und mit diesem Namen meist die gemeinste mittelländische Art bezeichnet wird, die oft in ganzen Schwärmen auftritt.

Als *F. formosa* Keferst. und Ehl. bezeichne ich dagegen die, *F. contorta* am nächsten stehende vierte *Forskalia*, die an den Hauptglocken keinen Fleck hat, viel zarter erscheint und durch die lockeren, gestreckten Spiralen ihres Stammes und den weiten Abstand ihrer Cormidien mehr einer *Agalma* gleicht. Die Farbe ist viel intensiver, nämlich hell-

ziegelrot bei den Tentakelknöpfen, brennend rot bei den Leberwülsten. Die Hauptglocken sind proximal ebenfalls abgestutzt, hier aber durch einen tiefen, medianen Einschnitt in zwei Lappen geteilt, einen kleineren rechten, abgerundeten, und einen viel größeren linken, spitz zulaufenden.

Für die dritte Art ist wohl einzig der Name *F. leuckarti* Bedot anwendbar. Der rote Fleck an den Hauptglocken ist linsenförmig und sitzt in der Wand des Stielgefäßes, die hier stark verdickt und merkwürdig verändert ist, und zwar in einiger Entfernung von der Subrumbrella, so, daß von der Breitseite der Glocke nur die Kante der Linse zu sehen ist. Allerdings tritt dieser Fleck erst bei älteren Glocken auf, während der gelbe Fleck von *F. contorta* schon bei sehr jungen Glocken deutlich hervorsticht. Die Form der Kolonie ist sehr merkwürdig, denn sie gleicht einem kurzen, dicken Kegel, dessen Spitze von der Pneumatophore gebildet wird, die flache Basis dagegen von der untersten, weitesten Spirale des Stammes. Die Cormidien sind kurz- statt langgestielt und dicht hintereinander an der Außenseite des Kegels aufgereiht. Merkwürdig sind auch die Deckblätter, denn sie sind nicht wie dort blatt-, sondern keilförmig und wie die Seiten eines aufrechtstehenden Buches hintereinander aufgereiht. Das merkwürdigste ist aber, daß diese überaus stattliche Art, die bei Neapel und Villefranche nur selten und nur vereinzelt auftritt, umgekehrt schwimmt, wie alle bisher von mir beobachteten Physophoren, nämlich rückwärts, mit der Kegelbasis voraus, was ganz verrückt aussieht. Die Nesselknöpfe sind feuerrot, rotbraun dagegen die sehr langen Leberwülste der dicken, großen und mehr kugeligen Saugmagen.

Außerhalb des Mittelmeeres ist von den drei mittelländischen Arten bisher nur die eine, und zwar von mir *F. leuckarti* einwandfrei nachgewiesen, nämlich bei Japan (Doflein) und auffallenderweise auch im hohen Norden, unter dem 60. Grad n. Br., wo sie seinerzeit von der »Tjalfe« zahlreich gefangen wurde, so daß sie wahrscheinlich auch hier heimisch ist. An anderem Ort werde ich eine ausführliche Darstellung dieser interessanten Familie und ihrer eigenartigen Knospungsverhältnisse geben.

Familie Agalmidae Brandt.

Bei den Agalmiden ist die Konfusion womöglich noch größer wie bei den Forskaliden, was hauptsächlich mit den ungenügenden und, wie ich in Neapel feststellen konnte, teilweise direkt unrichtigen Beschreibungen zusammenhängt. Zudem besteht keine Einigkeit über die anzuwendenden Namen. Da ich selbst noch keine Revision der Literatur vornehmen und also zu keinem Schluß kommen konnte, welche Namen nach den Regeln tatsächlich die richtigen sind, wende ich vorläufig die in Neapel gebräuchlichen Namen an und bemerke hier nur kurz, um eine rasche Orientierung zu erleichtern, daß von den beiden, auch in der Adria vorkommenden Arten die eine einen nackten, in mehrere Spiralen gewundenen Nesselknopf mit einem einzigen Endfaden hat; die zweite dagegen besitzt ein Involucrum, das wie ein Becher die untere Hälfte des Knopfes umgibt, der zudem viel kürzer, nur mit $2^1/_2$ Spiralturen ist. Die erstere wird als *Halistemma rubrum* (Leuckart), die zweite als *Halistemma pictum* Metschnikoff bezeichnet. Die dritte mittelländische Agalmide, die dagegen noch nicht in der Adria nachgewiesen wurde und meist *Agalma sarsi* genannt wird, hat zwei Endfäden und eine Endblase an ihrem Nesselknopf. So sind diese drei Arten sofort an ihren Nesselknöpfen zu unterscheiden.

Halistemma rubrum (Leuckart).

Von dieser Art gab Kölliker unter dem Namen *Agalmopsis punctata* eine ausreichende Abbildung, abgesehen davon, daß er den Tentakelapparat falsch, nur mit einem Tentakelknopf darstellt, während er verzweigt ist. Auch sonst ist die Darstellung in Einzelheiten teils unrichtig, teils unvollständig, genügt aber zur Feststellung der Art, die, zum Unterschied von der folgenden, rote Flecken an den Glocken und am Stamm nicht hat. Ebenso entspricht ihr die *Hal. rubrum* von Metschnikoff, dagegen nicht die *Agalma rubra* von Vogt nach seinen Abbildungen Taf. VII eines jüngeren und eines sehr großen Exemplars, nach den Abbildungen Taf. XI eines sehr jungen Exemplars, und Taf. IX einer ausgewachsenen

Glocke, die z. B. alle rote Flecken haben. Andere Abbildungen Vogt's stimmen allerdings wieder mit der Kölliker-schen Art überein, so daß nur die Annahme Leuckart's möglich ist, daß Vogt beide Arten zusammengeworfen hat. Diese Annahme wird dadurch gestützt, daß Vogt von alten und jungen Individuen spricht, wobei die Glocken der ersteren rote Flecken haben, die bei den letzeren verschwanden (p. 65). Hiernach ist der Name Vogt's unhaltbar. Als Speziesname wäre wohl am besten der von Leuckart zu verwenden, weil jener Kölliker's ganz ungewohnt, während dagegen *rubrum* doch schon eingebürgert ist, zudem auch Leuckart's Darstellung und die Abbildungen richtiger und vollständiger sind wie die Kölliker's.

Im westlichen Mittelmeer recht gemein, ist *Hal. rubrum* jetzt auch in der Adria nachgewiesen. Hier wurde sie zweimal gefangen, im Pomobecken einmal ein nackter Stamm mit der charakteristischen Pneumatophore und zahlreichen losen Glocken, und einmal im Tiefseebecken, hier nur Glocken. Weiter nördlich scheint sie nicht vorzukommen, zum Unterschied von *Forskalia*.

Halistemma pictum Metschnikoff.

Die besten Abbildungen dieser Art gibt Metschnikoff, die beste Beschreibung Claus (*H. tergestinum*). Neuerdings (1911) bringt auch Bigelow gute Abbildungen (Taf. XIX, XX) nebst einigen ergänzenden Beobachtungen. Meine eigenen, allerdings erst begonnenen Untersuchungen haben einiges Neue von Interesse ergeben, so z. B., daß der ganze untere Teil der Kolonie sogenannte larvale Tentakelknöpfe aufweist, im Gegensatz zum oberen; beide erhalten sich jedenfalls zeitlebens und gleichwertig nebeneinander. Die ersteren werden offenbar von der jungen, die anderen von der älteren Kolonie hervorgebracht. Näher hierauf einzugehen würde zu weit führen. Ferner habe ich Chun's Knospungsgesetze nicht in allen Teilen bestätigt gefunden.

Diese Art ist in der Adria viel gemeiner wie die vorige und kommt auch noch bei Triest vor. Dementsprechend wurde sie wiederholt vom »Virchow« und der »Najade« gefangen,

wie aus der Fundliste zu ersehen. Allerdings waren es immer nur Bruchstücke, wie meist bei Physophoren.

Familie Physophoridae Huxley.

Physophora hydrostatica Forskål.

In der Adria ist diese weitverbreitete Siphonophore jetzt auch zum ersten Male beobachtet worden, allerdings nicht im Norden, wohin sie kaum vordringen dürfte, sondern im Pomobecken, wo einige lose Taster gefunden wurden, einmal desgleichen bei Lucietta und ferner zweimal im Tiefseebecken Taster und Glocken.

Familie Velellidae Brandt.

Velella spirans Forskål.

Unter diesem Namen sind alle Velellen zu vereinigen, da die, von verschiedenen Seiten beschriebenen Unterschiede, so die Form der Schale und die Form des Segels entweder nicht mehr als individuelle Bedeutung haben oder so gering sind, daß sie höchstens als Rassenmerkmale Geltung haben. In der Adria ist *Velella* bisher nur ein einziges Mal beobachtet worden, nämlich von Graeffe im Golf von Triest, während sie im westlichen Mittelmeer sehr gemein ist.

Neue Physophora-Larve

Taf. I, Fig 6; Taf. II, Fig. 6.

Unter dem, von Burckhardt bei Ragusa gesammelten Material fand sich eine merkwürdige kleine Larve, die jedenfalls zu den Physophoren gehört, wenn auch vorläufig ihre besondere Stellung, nach den sehr eigentümlichen Nesselknöpfen ganz zweifelhaft ist. Wahrscheinlich gehört sie zu einer noch unbekannten Art, denn selbst wenn der Tentakel nur ein embryonaler Tentakel ist, hat sie keine Beziehungen zu irgendeiner der bekannten Physophoren, nach dem was wir bisher über deren Larven wissen.

Die Larve, die eine Gesamtlänge von kaum 2·3 *mm* hatte, wurde am 15. Juni 1907 gefangen, zusammen mit einer Geschlechtsglocke von *B. bassensis*, einer Oberglocke von *Ap. pentagona*, mehreren *Mg. Kochi*, einigen kleinen, nicht näher bestimmbaren Physophorenglocken und einer Geschlechtsglocke von *Mg. spiralis*. Anfangs sah es aus, als ob es sich um ein rundes Ei mit einem Büschel merkwürdiger Anhänge handle. Erst die Untersuchung bei durchfallendem Licht ergab, daß das Ei eine mediane, ringförmige Einschnürung und oben, am entgegengesetzten Ende wie die Anhängsel, eine tiefe Mulde besaß, aus der ein kleiner spitzer Kegel, jedenfalls die Anlage der Pneumatophore, hervorragte. Die Wand dieses Kegels war dick und zweischichtig, innen aus hohen Zylinderzellen bestehend, außen an den Seiten ganz dünn, aus kubischem Epithel, oben dagegen stark verdickt durch Erhöhung der Zellen. Die Anhänge bildeten ein dichtes Büschel an der Unterseite des Eies, respektive des rundlichen Körpers und bestanden erstens aus einer Anzahl runder Knospen, zirka fünf an der Zahl, zu denen noch eine große hohle Knospe von birnförmiger Gestalt kam; letztere konnte die Anlage eines Saugmagens sein; zweitens war ein stark kontrahierter, dicker Schlauch ohne Anhänge vorhanden, dessen Bedeutung unklar blieb; entweder handelte es sich um den jungen Stamm, an dem ursprünglich der Primärmagen hing, oder aber um den Tentakelstummel. Das Interessanteste waren aber drittens die Nesselknöpfe, die sowohl durch ihre Form, wie durch Bau und Größe auffielen und sich von allen bekannten Nesselknöpfen unterscheiden. Außer einigen länglichen Knospen, von denen die größeren alle stark abgeplattet, unten zugespitzt und innen hohl waren, sonst aber keine besondere Struktur erkennen ließen, fanden sich fünf Nesselknöpfe verschiedener Größe, die bereits eine höhere Differenzierung und offenbar die definitive Form besaßen und auf verschiedenen Entwicklungsstufen standen. Der älteste Knopf hatte eine Länge von zirka 1·5 *mm* und glich einem langen, schlanken, dünnen Blatt; proximal verlief er allmählich in einen langen, dünnen Stiel, distal dagegen zog er sich zu einer schlanken Spitze aus, die einen kleinen, dünnen und durchsichtigen Endfaden mit zahlreichen

zerstreuten Zellkernen trug. Das Blatt selbst hatte einen zentralen Kanal mit sehr dicker Wand; rechts und links lagerten, ziemlich unregelmäßig angeordnet, große, ovale Krystallzellen, die distal allmählich kleiner wurden und in einiger Entfernung von der Blattspitze aufhörten. Ihre Form war ungleich. An der Basis des Blattes fanden sich Krystallzellen vereinzelt auch in der Mitte zwischen den beiden Seitenreihen, aber ebenfalls ganz unregelmäßig. wie auf der Abbildung zu sehen.

Bei dem zweitältesten Blatt war der Endfaden kürzer, aber dicker und hohl und schien seine Wand nur aus Ectoderm zu bestehen. Hier war der Stiel noch dick und wenig gegen das Blatt abgesetzt und die Krystallzellen reichten nur wenig über die Mitte des Blattes hinauf, während bei dem dritten Blatt überhaupt erst zwei Krystallzellen, beide auf der gleichen Seite, vorhanden waren. Die künftige Form des Blattes ist hier noch kaum zu erkennen, nur der Endfaden als kurze, dicke Spitze abgesetzt. Bei dem vierten und fünften Blatt fehlten Krystallzellen gänzlich. Bei oberflächlicher Einstellung des Tubus sah man, daß die ganze Oberfläche des ersten und zweiten Blattes mit dunklen Punkten, jedenfalls Nesselkapseln, bestreut war; ein eigentliches Nesselband schien dagegen zu fehlen. Allerdings blieb die Untersuchung unvollständig, weil ich dieses einzige Exemplar nicht zerstören wollte und die Form sowohl der Larve, wie des Nesselknopfes die Untersuchung sehr erschwerte. Hoffentlich gelingt es bald, mehr Material zu erhalten und dann die Bedeutung und Stellung dieser Larve aufzuklären.

Literaturverzeichnis.

Hauptwerke.

Bigelow H. B., The Siphonophorae. Reports on the Scientific Results of the Expedition to the Eastern Tropical Pacific 1904—1905. XIII. Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll., vol. 38, N 2, 1911.

Chun C., Die Kanarischen Siphonophoren in monographischen Darstellungen. I. Stephanophyes und die Familie des Stephanophyiden. Abh. Senckenberg. Naturf. Ges. Frankfurt a. M., Bd. 16, 3. Heft, Frankfurt 1891.

— Die Kanarischen Siphonophoren in monographischen Darstellungen. II. Die Monophyiden nebst Bemerkungen über Monophyiden des Pacifischen Ozeans. Abh. Senckenberg. Naturf. Ges. Frankfurt a. M., Bd. 18, 1892.

— Die Siphonophoren der Plankton-Expedition. Ergebn. der Plankton-Exped., Bd. 2. K. b. Kiel und Leipzig 1897.

Haeckel E., Report on the Siphonophorae, in: Rep. Scientif. Res. Voy. Challenger Zool. Vol. 28, 1888.

Moser F., Die Siphonophoren der Deutschen Südpolar-Expedition. Erscheinen unbestimmt verschoben.

Steuer A., Planktonkunde. Leipzig und Berlin 1910.

Neuere Erscheinungen.

Bigelow H. B., Medusae and Siphonophorae collected by the U. S. Ficheries Steamer »Albatross« in the Northwestern Pacific 1906. Washington 1913.

Chun C., Über den Wechsel der Glocken bei Siphonophoren. Ber. Mathem. Phys. Kl. Kgl. Sächs. Ges. Wissensch. Leipzig. Bd. 65, Jänner 1913.

Lochmann L., Zur Entwicklungsgeschichte der Siphonophoren. Zeitschr. wiss. Zoologie, Bd. CVIII, Heft 2, 1914.

Moser F., Die Hauptglocken, Spezialschwimmglocken und Geschlechtsglocken der Siphonophoren, ihre Entwicklung und Bedeutung. Verh. Deutsch. Zoolog. Ges. auf der 22. Jahresvers. Halle 1912.

— Über eine festsitzende Ctenophore und eine rückgebildete Siphonophore. Sitzungsber. Ges. Naturforsch. Freunde Berlin, Jahrgang 1912, Nr. 10, 1912.

— Die geographische Verbreitung und das Entwicklungszentrum der Röhrenquallen. Sitzungsber. Ges. Naturforsch. Freunde Berlin, Jahrgang 1915, Nr. 6, 1915.

— Neue Beobachtungen über Siphonophoren. Sitzungsber. Kgl. Preuss. Akad. d. Wissensch., Physik.-mathem. Klasse, 29. Juli 1915.

Siphonophoren des Mittelmeeres.

Bedot M., Sur la faune des Siphonophores du Golfe de Naples. Mitt. Zool. Stat. Neapel, Bd. 3, 1882.

— Sur l'Agalma Clausi n. sp. Recueil zool. Suisse, Bd. 5,1888.

Busch W., Beobachtungen über Anatomie und Entwicklung einiger wirbelloser Seetiere. Berlin 1851.

Delle Chiaje S., Descrizioni et Notomia degli Animali Invertebrati della Sicilia Citeriore, osservati vivi negli anni 1820—1830. Tomo IV, Atlas VI, VII. Napoli 1841.

Carus J. V., Prodromus Faunae Mediterraneae etc. Stuttgart. Bd. I, 1885.

Claus C., Über *Physophora hydrostatica* nebst Bemerkungen über andere Siphonophoren. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. X, 1860.

— Neue Beobachtungen über die Struktur und Entwicklung der Siphonophoren. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. XII, 1863.

— Die Gattung *Monophyes* und ihr Abkömmling *Diplophysa*. Schriften zool. Inh. Bd. 1, 1874.

— Über *Halistemma tergestinum* nebst Bemerkungen über den feineren Bau der Physophoriden. Arb. Zool. Inst. Wien, Bd. 1, 1878.

— *Agalmopsis utricularia*, eine neue Siphonophore des Mittelmeeres. Arb. Zool. Inst. Wien, Bd. 2, 1879.

Cori und Steuer, Beobachtungen über das Plankton des Triester Golfes in den Jahren 1899 und 1900. Zool. Anz., Jahrg. XXIV, 1901.

Costa O. G., Fauna del regno di Napoli ossia enumerazioni di tutti gli animali che abitano le diverse regioni di questo regno e le acque che le bagno. Medusari. Napoli 1836.

Costa A., Annuario del Museo Zoologico delle R. Università di Napoli. Tomo I, Anno 1826.

Forbes E., Report on the Mollusca and Radiata of the Aegean Sea. Rep. Brit. Assoc. Adv. of Science. 13. Meeting 1843. London 1844.

Delle Chiaje S., Memoria sulla Storia e Notomia degli Animali senza vertebre del Regno di Napoli. Vol. 3. Napoli 1828.

— Descrizione et Notomia degli animali invertebrati della Sicilia citeriore. Vol. 3 und Atlas. Neapel 1842.

Gegenbaur C., Beiträge zur näheren Kenntnis der Schwimmpolypen. Zeitschr. f. wissensch. Zool., Bd. 5, Leipzig 1854.

— Über *Diphyes turgida* nebst Bemerkungen über Schwimmpolypen. Ibid. Bd. 5, 1854.

— Neue Beiträge zur näheren Kenntnis der Siphonophoren. Nov. Act. Acad. Caes. Leopoldinae Carol. Jena. Bd. 27, 1860.

Graeffe E., Beobachtungen über Radiaten und Würmer in Nizza. Zürich 1860.

Graeffe Ed., Übersicht über die Seetierfauna des Golfes von Triest. III. Coelenterata. Arb. Zool. Inst. Wien, Bd. 5, 1884.

Keferstein und Ehlers, Zoologische Beiträge, gesammelt im Winter 1859 —1860 in Neapel und Messina. I. Beobachtungen über die Siphonophoren von Neapel und Mesina. Leipzig 1861.

Kölliker A., Die Schwimmpolypen oder Siphonophoren von Messina. Leipzig 1853.

Korotneff A., Zur Histologie der Siphonophoren. Mitt. Zool. Stat. Neapel. Bd. 5, 1884.

Leuckart R., Zoologische Untersuchungen. I. Die Siphonophoren. Gießen 1853.

— Zur näheren Kenntnis der Siphonophoren von Nizza. Arch. f. Naturgesch., 20. Jahrgang, I, 1854.

Lo Bianco S., Notizi biologiche reguardanti specialmente il periodo di maturità sessuale degli animali del Golfo di Napoli. Mitt. Zool. Stat. Neapel. Bd. 13, 1899.

Sars M., Bidrag til Kundskaben om Middelhavets Littoral-Fauna. Reisebemaerkungen fra Italien. II. Hydromedusae. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne, Bd. 10, 1. Heft, Christiania 1859.

Spagnolini A., Catalogo degli Acalefi del Golfo di Napoli. P. I, Sifonofori. Milano 1870.

Steuer A., Beobachtungen über das Plankton des Triester Golfes im Jahre 1901. Zool. Anz. Bd. XXV, 1902.

— Ziele und Wege biologischer Mittelmeerforschung. Gesellsch. Deutscher Naturf. und Ärzte. Verhandl. 1913. Leipzig 1913.

Stiasny G., Beobachtungen über die marine Fauna des Golfes von Triest während des Jahres 1910. Zool. Anz., Bd. 37, 1910; dito Bd. 39, 1911.

Vogt C., Zoologische Briefe, 1. Bd., 1851 (p. 138, 139).

— Recherches sur quelques animaux inférieurs de la Méditerranée. I. Mém. Sur les Siphonophores de la Mer de Nice. Mém. Inst. Genevois. Bd. I, 1854.

Will F., Horae Tergestinae... der im Herbste bei Triest beobachteten Acalephen. Leipzig 1844.

Tabellen der Fundstellen mit den gefangenen Arten.

Abkürzungen:

D. = Deckstück,
Og. = Oberglocke,
E. = ganzes Exemplar,
St. = Stamm,
G. = Glocke,
T. = Taster,
Gg. = Geschlechtsglocke,
Ug. = Unterglocke,
K. = Kopf von *Hippopodius*,
v = viele.

1. Fahrten des

	Sphaer. Köllikeri Hxl.	*Mugg. Kochi* (Will)	*Mugg. spiralis* (Bglw.)	*G. quadrivalvis* Les.	*G. australis* Les.
I. Nordöstliches Küstengebiet					
vor Barbariga, 28. Juli 1909, 30 *m*		7 E.			
Quarnero, Mitte des Südrandes, 28. Juli 1909, zirka 35 *m*		3 E.			
vor Cigale auf Lussin, 28. Juli 1909, 50 *m*		1 E.			
Kanal von Selve, 28. Juli 1909, 100 *m*	1 E.	1 E.			
» » » 31. » 1909, 110 *m*		15 E.			
Straße zwischen Skarda-Isto, 25. Juli 1911, 87 *m*					
südlich von Zara, 29. Juli 1909, 30 *m*		1 E.			
Lukš bei Sebenico (vor dem Prokljan See), 29. Juli 1909, 30 *m*		1 E.			
	1×	7×			
II. Rand des Pomobeckens					
bei Lucietta, 30. Juli 1909, 100 *m*		2 E.			
» » 30. » 1909, 220 *m*					
südlich Lucietta, 30. Juli 1909, 220 *m*	2 E.				
östlich » 30. » 1909, 200 *m*					
westlich » 26. » 1911, 180 *m*				1 Og., 1 Ug.	
Mitte zwischen Festland und Insel Pomo, 27. Juli 1911, 144 *m*		1 E.			
III. Rand des südlichen Beckens					
vor Ragusa, 15. Juni 1907, zirka 1000 *m*		v. E.	1 Gg.		
» » 19. » 1907, » 1000 *m*		1 E.	1 E.		
	1×	4×	2×	1×	

»R. Virchow«.

G. Chuni Lens und V. R.	*G. campanella* Moser	*G. truncata* (Sars)	*G. subtilis* (Chun)	*Diph. Sieboldi* Köll.	*Ap. pentagona* Q. et G.	*Bassia bassensis* Les.	*H. luteus* Q. et G.	*H. pentacanthus* (Köll.)	*Hal. rubrum* (Leuckart)	*Hal. pictum* Metschnik.	*Ph. hydrostatica* Forskål
			3 G., 3 Ug.	1 Og., 1 Ug., 1 E.							
			1×	1×							
										8 G.	
			5 G., 1 Ug.	1 Og.	1 Ug.					5 G.	
			1 G.								
			1 G., 4 Ug.	1 Ug.							1 T.
				1 G., 1 Ug.	1 E.						
				1 G., 1 Ug.							
					1 Og.	1 Gg.					
		1 Og., 1 Ug.	2 Og.							1 G.	
		1×	4×	4×	3×	1×				3×	1×

2. Fahrten der

	Sphaer. Kölliker Hxl.	*Mugg. Kochi* (Will)	*Mugg. spiralis* (Bglw.)	*G. quadrivalvis* Les.	*G. australis* Les.
I. Pomo-Becken					
(N. VI.)					
9. Juni 1912, Jungfischtrawl, zirka 90 *m* Ausstich			v. E.	4 Og., 11 Ug.	
(N. IX.)					
30. Mai 1913, » » 0 *m* »			v. E.		
30. » 1913, » » 90 *m* »		1 E.	v. E.		
30. » 1913, » » 160 *m* »			3 E.		
30. » 1913, » » 230 *m* »			v. E.		
		1×	5×	1×	
II. Südliches Becken (Tiefsee)					
(N. V.)					
1. März 1912, Jungfischtrawl, zirka 250 *m* Ausstich					
(N. VI.)					
31. Mai 1912, » » 300 *m* »					
(N. VII.)					
29. Aug. 1912, » » 0 *m* »			9 E.		
29. » 1912, » » 300 *m* »			5 E.		
29. » 1912, » » 600 *m* »		1 Eudox.			
29. » 1912, » » 900 *m* »			2 E.		
(N. IX.)					
22. Mai 1913, » » 600 *m* »					
23. » 1913, Hjortnetz, vertikal aus 850 *m*....					
24. » 1913, Jungfischtrawl, zirka 300 *m* Ausstich					
24. » 1913, » » 600 *m* »					1 Og., 1 Ug.
24. » 1913, » » 900 *m* »			2 G.		
		1×	4×		1×

»Najade«.

G. Chuni Lens und V. R.	*G. campanella* Moser	*G. truncata* (Sars)	*G. subtilis* (Chun)	*Diph. Sieboldi* Köll.	*Ap. pentagona* Q. et G.	*Bassia bassensis* Les.	*H. luteus* Q. et G.	*H. pentacanthus* (Köll.)	*Hal. rubrum* (Leuckart)	*Hal. pictum* Metschnik.	*Ph. hydrostatica* Forskål
1 Og.	1 Og.		3 Og.	v. G., Ug.	1 D.	1 Og.	1 G.		1 St., v. G.	v. G.	
	9 Og.	1 Og.	18 Og.	4 E., 13 Og., 5 Ug.	2 Og., 1 Gg.	1 D., 1 Gg.	4 K., v. G.			11 G.	
				1 E.			3 K., 12 G.				3 G.
		1 Og.		2 Og.			2 G.				
1×	2×	2×	2×	5×	2×	2×	4×		1×	2×	1×
		1 Og.		3 Og.							
				1 Og.							2 T., 1 G.
				v. Og., Ug.	1 Og.			1 G.	v. G.	v. G.	
		v. Og.		v. Og.							
		10 Og.		10 Og., 1 Ug.			1 G.	5 G.			
		3 Og.		v. Og.				5 G.		3 G.	3 T., 1 G.
				2 Og., 2 Ug.			1 K., 3 G.				
				Og.			1 K., 1 G.				
				5 Og.	1 Ug.		1 K., v. G.				
		9 Og.		1 E., 9 G., 1 Ug.							
				21 Og., 5 Ug.			4 G.	46 G.			
		5×		11×	2×		5×	4×	1×	2×	2×

Fundliste von Villefranche 1899 bis 1913.*

A. Siphonophoren.

		G. quadriv. Lesueur	*Pr. cymbif.* D. Chiaje	*Lil. diphyes* (Vogt)	*H. luteus* Q. et G.	*Ap. uvaria* Lesueur	*F. contorta* (Vogt)	*F. formosa* K. u. E.	*Hal. rubr.* (Leuck.)	*Hal. pictum* Metschn.	*Ag. Sarsi* Köll.	*Ag. Okeni* Eschsch.	*Phys. hydr.* Forsk.	*Velella*
Jänner	1899	2	1	13	18			12	13				15	
	1900	1	1	4	5		1	2	10		1		2	
	01	1	2	2	1		1	1	19				4	
	02		3	1	1		1	3	20				16	
	03	1	5	3	6			6	12	1			7	1
	04		1	2	—		1		8				1	
	05		1		1	4	5	4	11			5	1	
	06		5	4	94	3		15	136	1			23	
	07		5	1	2	3	1	6	37			2	24	
	08		1		31	2		9	8				11	
	09		3	1	62	1	2	1	20				1	
	10	1				1	1		6			2		2
	11		4		17	1		12	6				3	
	12	1	6										5	
	13			8					6				4	
Februar	1899	2	2	1	8		1	15	4				11	
	1900		1	13	2		2		11				3	
	01		4	11	2		2	1	24				14	
	02	1	5	1	2			4	15				16	
	03	1	14	1	7			18	15	1			11	1
	04		4		5			2	9				3	
	05	2		4		5	4	7	37		1	1	12	
	06		3	1	14	4	1	31	25				19	
	07	6	3	3	15	6		30	16	8		3	60	
	08		17		2	2	1	9	13	3			2	
	09	1			13			1	2				1	
	10		8	1	3			1	8	1		1	5	
	11		2		23								1	
	12		5		14			1	2	1			1	
	13	1	7		13			2	3				7	
März	1899		3	1	6		2	18	5				7	
	1900	10	1	3	6		3	8	13		1		6	
	01	6	1					5	3				9	
	02		4		3			10	15				11	2
	03		9	8	7			8	4	2			10	
	04		6					10	5				10	
	05	6	1		37	1		16	9	3		19	23	
	06	2	5		14	4	2	7	13	1			4	
	07		5		33	9		6	2				4	
	08		13		4	4		10	9	1			3	
	09		1		4	2		2	3					
	10	5	2		8	3		12	3				7	
	11		1			1	2	7	5				2	
	12	4			2	1	11	4						
	13		8					3	3				1	

* Die Namen sind von mir richtiggestellt.

		G. quadriv. Lesueur	*Pr. cymbif.* D. Chiaje	*Lil. diphyes* (Vogt)	*H. luteus* Q. et G.	*Ap. uvaria* Lesueur	*F. contorta* (Vogt)	*F. formosa* K. u. E.	*Hal. rubr.* (Leuck.)	*Hal. pictum* Metschn.	*Ag. Sarsi* Köll.	*Ag. Okeni* Eschsch.	*Phys. hydrost.* Forsk.	*Velella*
April	1899		1	2	10		2	11	2				6	2
	1900		4	14	12		4	10	6		1		1	1
	01	5	5	4	3		2	4	10				13	2
	02	1		1	5			22	12				8	9
	03		6	2	7			2	1	1			3	
	04		2	2	10		4	11	12				5	
	05		5	6	10	3	1	17	1			46	7	13
	06		2	4	41	2		9	6	1				
	07	6	1	4	3	5		11	1	4				
	08		2		13	2		5	5				2	
	09		5					6		2				
	10					3		2	3				27	15
	11	2	5	2	3		8	5	3				6	
	12	1	15	2		2		6	2				1	
	13						13		2				1	
Mai	1899		1	2	8			10					1	2
	1900		4	7	13			1						5
	01		3	2	3			2						2
	02	2	3	1	3			8	8				1	9
	03		5	12	10		2	9						
	04		3	1	8		1	4	6				3	
	05		17	4	78		5	4	3					
	06	4	5	1	43	1	3	16						13
	07	1			15			3	1					41
	08			6	15			6	6					13
	09		2	2		1	2	4		7			2	2
	10	1	1	1			2	2		1			1	14
	11		3	1	16	3	5						5	1
	12		6	2	1			4	2			1		
	13		1		3		3							
Juni	1899													2
	1900													1
	01		1	4	3			2					1	1
	02			1				1						2
	03			1	3									
	04				2		1							1
	05			1				1						
	06	1	1		17	1	1	7					2	13
	07				9									
	08													13
	09				21			1		14			10	
	10												1	
	11				8			1						3
	12							1						
	13													

		G. quadriv. Lesueur	*Pr. cymbif.* D. Chiaje	*Lil. diphyes* (Vogt)	*H. luteus* Q. et G.	*Ap. uvaria* Lesueur	*F. contorta* (Vogt)	*F. formosa* K. u. E.	*Hal. rubr.* (Vogt)	*Hal. pictum* Metschn.	*Ag. Sarsi* Köll.	*Ag. Okeni* Eschsch.	*Phys. hydrost.* Forsk.	*Velella*
Juli	1899													4
	1900													
	01		1	4					1	1				
	02													
	03				2									
	04													
	05				1									
	06				4			4						
	07				9									6
	08				13									
	09	1			1	1						1	1	4
	10													
	11													
	12													
	13													
August	1899							1						2
	1900													
	01													
	02													
	03				3									
	04		1		1			2	2				1	
	05													1
	06							1						
	07													
	08													
	09													
	10				1									13
	11													1
	12				2			13				1	1	
	13													
September	1899							1						5
	1900													
	01													
	02	1			3			10	1					1
	03			1				1	1				1	
	04							1						
	05				2	1		8						
	06				1								1	
	07				26									
	08				1				1					
	09								1					16
	10													
	11							2						19
	12													
	13													

		G. quadriv. Lesueur	*Pr. cymbif.* D. Chiaje	*Lil. diphyes* (Vogt)	*H. luteus* Q. et G.	*Ap. uvaria* Lesueur	*F. contorta* (Vogt)	*F. formosa* K. u. E.	*Hal. rubr.* (Vogt)	*Hal. pictum* Metschn.	*Ag. Sarsi* Köll.	*Ag. Okeni* Eschsch.	*Phys. hydrost.* Forsk.	*Velella*
Oktober	1899							1					2	
	1900				1						1			
	01							1						
	02							3	3					
	03		1					1						
	04				3			9						
	05				7			3					2	
	06													
	07													
	08	2			1			10						
	09													13
	10													
	11				13			2						
	12				3								1	
	13													
November	1899				1			2	3				2	
	1900				2				1					
	01								2				4	
	02							2					1	
	03						1	1						
	04				2			2	2					
	05			2	1	2		2	2				10	
	06		4		1				1				4	
	07													
	08				1			3	4					
	09		2						1					
	10		9		26	1			1				18	
	11		1		3								3	
	12		2					1					3	
	13													
Dezember	1899	1		1	2				13				4	
	1900		1	5	8		1	1	13		1			
	01			1	6			11	10				13	
	02		1	2	6			3	3	1	1		3	2
	03		2		2			1	3				1	
	04	2			2		1	1	5				1	
	05			1	62	7	3	36	46				23	
	06				1	1	1		12	2			3	
	07			2	13			2	8				9	3
	08		1		93			8	9				1	
	09		3				1		7			2	13	
	10		1											
	11				3					1			5	
	12	1	4	1			5	1	4	3	1		34	
	13													

B. Ctenophoren.

		H. plumosa L. Ag.	*Lamp. pancerina* Eschsch.	*Cal. bialata* D. Ch.	*C. Veneris* Lesueur	*B. cucumis* Fabr.	*B. Forskali* M. Edw.	*Euch. multic.* Q. et G.	*Tiedem. neapol.*
Jänner	1899				7	19		12	
	1900				14	15		2	
	01				15	21			
	02				25	23			
	03	1			17	16	1	5	
	04				13	6		3	
	05				18	118	3	8	
	06		5	1	13	256	1	1	
	07		2	4	19			21	
	08	5	2		15	34	1	9	
	09				11	34		1	
	10				1	28		2	
	11				4	5			
	12				4			1	
	13				3	2	1		1
Februar	1899				11	16		10	
	1900				17	17		1	
	01				5	18			
	02				21	25			
	03				21	26		8	
	04				14	15		2	
	05				6	95	15		5
	06				25	151	4	5	
	07		4		25		1	35	2
	08		2		21	202		1	
	09				6	133		2	
	10				6	24		3	
	11				7	9			
	12				7	11		1	
	13				3	3	1		
März	1899				13	17	1	7	
	1900				11	16		10	
	01				11	25		6	
	02				19	25			
	03				25	24		7	
	04				19	13	2	1	
	05		19		1	63		5	14
	06				17	44		19	2
	07		19		24		3	23	
	08		16	1	18	249		19	1
	09		13		10	120	1	9	1
	10				8	84	2	11	
	11				3	24	1	2	
	12					63		2	
	13				9	9			

		H. plumosa L. Ag.	*Lamp. pancerina* Eschsch.	*Cal. bialata* D. Ch.	*C. Veneris* Lesueur	*B. cucumis* Fabr.	*B. Forskali* M. Edw.	*Euch. multic.* Q. et G.	*Tiedem. neapol.*
April	1899				9	12	1	5	
	1900				13	18		10	
	01				17	23		3	
	02				19	20			
	03				11	21		7	
	04				14	11		5	
	05		46		31	35	4		2
	06		2		15	97	1	5	
	07	54	59		16			9	1
	08	29	15		5	213			1
	09		26	1	16	55		2	
	10				3	10		1	
	11	13			14	44		7	
	12				7	45		1	
	13				1				
Mai	1899				10	11		5	
	1900				3	20		2	
	01				11	15			
	02				20	17			
	03				12	17		3	
	04				6	5			
	05				12	10	3	8	
	06				14	18	1	3	
	07	1			5			3	
	08		1		12	3		2	
	09		1		14	68		3	
	10				1	21		1	
	11	3	3		21	14		1	
	12				1	8			
	13				1	2			
Juni	1899							2	
	1900					5		2	
	01				8	17			
	02				8	6			
	03				2	4			
	04				2	1		4	
	05				2	2			
	06				20	19		2	
	07							1	
	08					2			
	09				1	58		1	
	10								
	11					3			
	12								
	13								

		H. plumosa L. Ag.	*Lamp. pancerina* Eschsch.	*Cal. bialata* D. Ch.	*C. Veneris* Lesueur	*B. cucumis* Fabr.	*B. Forskali* M. Edw.	*Euch. multic.* Q. et G.	*Tiedem. neapol.*
Juli	1899				2			4	
	1900								
	01				6	8			
	02				4				
	03								
	04							2	
	05				19			6	
	06				2				
	07				1			2	
	08								
	09				3	2			
	10				1				
	11				2	2		3	
	12								
	13								
August	1899							2	
	1900							2	
	01					2			
	02				3	1			
	03				1	1			
	04				1			2	
	05							3	
	06								
	07				2				
	08								
	09				1			1	
	10				1	1		1	
	11							1	
	12				2				
	13								
September	1899							5	
	1900								
	01							1	
	02				3			9	
	03				2			1	
	04				2	1			
	05				3			8	
	06				1				
	07								
	08				2			3	1
	09				3	1		1	
	10								
	11								
	12				7				
	13								

		H. plumosa L. Ag.	*Lamp. pancerina* Eschsch.	*Cal. bialata* D. Ch.	*C. Veneris* Lesueur	*B. cucumis* Fabr.	*B. Forskali* M. Edw.	*Euch. multic.* Q. et G.	*Tiedem. neapol.*
Oktober	1899				2				
	1900				1				
	01					1		3	
	02				1			1	
	03								
	04				13	2	4	9	
	05				2	2		1	
	06								
	07								
	08				3	1		1	
	09								
	10					2			
	11								
	12				4			1	
	13								
November	1899				4	2			
	1900				2				
	01				4	2			
	02				9	1			
	03								
	04				14	6	3	6	
	05				4			2	1
	06				1			1	
	07								
	08				2				
	09				1			1	
	10					8			
	11				4	3	6	5	
	12				19	5			
	13								
Dezember	1899				10	14			
	1900				8	2			
	01				13	6			
	02				2	3		2	
	03				3				
	04				20	12	2		
	05				35	115	3	7	
	06				5			1	
	07				4			10	
	08				10	4		6	1
	09				2			1	
	10								
	11					7	4	8	
	12				13	27		2	
	13								

Erklärung der Tafeln.

Tafel I.

Fig. 1. *Muggiaea spiralis* (Bigelow): Eudoxie. 8 *mm* lang.
» 2. Desgl.: Deckstück von der Ventralseite. 4 *mm* lang.
» 3. Desgl.: Junges Cormidium am Anfang der Metamorphose; die Phyllocyste hat schon begonnen, sich auszuwachsen. 80fach vergr.
» 4. Desgl.: Älteres Cormidium. 80fach vergr.
» 5. *Galeolaria campanella* Moser: Oberglocke. 9 *mm* lang.
» 6. *Physophora*-Larve von Burckhardt von der Seite, zirka 2·5 *mm* lang.

Tafel II.

Fig. 1. *Galeolaria truncata* (Sars): Junge Eudoxie. 6 *mm* lang.
» 2. Desgl.: Reife Gonophore von der Seite. 5 *mm* lang.
» 3. *Galeolaria subtilis* (Chun): Junge Eudoxie. 2 *mm* lang.
» 4. Desgl.: Deckstück mit Saugmagen. 0·6 *mm* lang.
» 5. Desgl.: Reife Gonophore von der Seite. 2 *mm* lang.
» 6. *Physophora*-Larve von Burckhardt, zirka 2·5 *mm* lang.

Tafel III.

Diphyes Sieboldi Kölliker.

Fig. 1. Reife Eudoxie mit zwei Geschlechtsglocken, zirka 5 *mm* lang.
» 2. Junge, eben losgelöste Eudoxie. Die zweite Gonophore (G. 2) ist noch sehr klein und der Kanal, in welchem der Stamm lag (*x*), noch tief, d. h. unvollständig mit Gallerte ausgefüllt; zirka 2 *mm* lang.
» 3. Deckstück mit Saugmagen, zirka 1·5 *mm* lang.
» 4. Junges Cormidium. Die Metamorphose hat gerade durch Auswachsen der Phyllocyste begonnen; die Gonophore ist noch klein. 45fach vergr.
» 5 und 6. Zwei ältere Cormidien. 45fach vergr.

Tafel IV.

Fig. 1. *Galeolaria Chuni* Lens und V. R.: Oberglocke. 9 *mm* lang.

» 2. *Lilyopsis diphyes* (Vogt): Junges Cormidium mit Deckblatt und Spezialschwimmglocke, ziemlich von oben gesehen. P. = rote Pigmentflecken; zirka 2·5 *mm* lang.

» 3. Desgl.: Spezialschwimmglocke, zirka 1 *mm* lang.

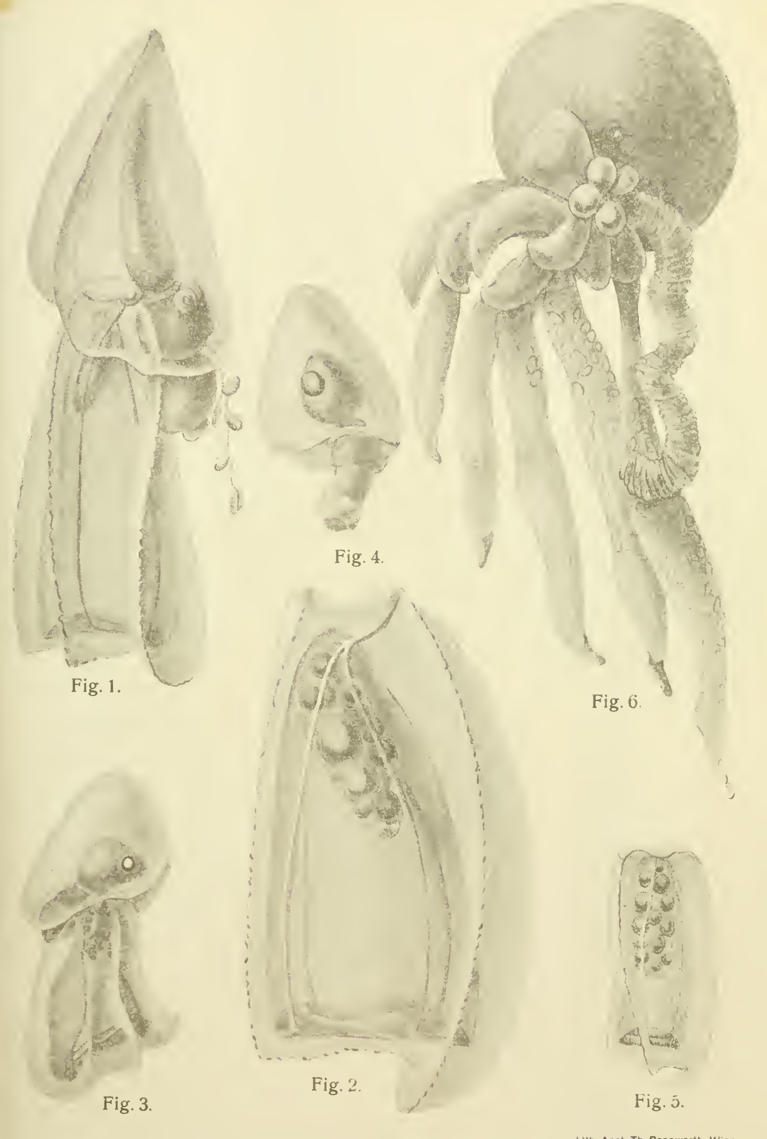
» 4. *Hippopodius pentacanthus* (Kölliker): Ausgewachsene Oberglocke (»Larvenglocke«) von der Ventralseite, mit dem dellenförmigen Hydroecium; 13 *mm* lang.

» 5. Desgl.: Junge Oberglocke, etwas schräg von der Seite, mit dem Primärcormidium (P. c.), dem noch spaltförmigen Eingang in das Hydroecium (H.), der Somatocyste (So.) und der durchschimmernden Subumbrella (Sb.). Über dem Primärcormidium ist die Anlage der ersten fünfkantigen Glocke, der Unterglocke, zu erkennen. 5 *mm* lang.




Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Autor del.
Lith. Anst. Th. Bannwarth, Wien.





Autor del. Lith. Anst. Th. Bannwarth, Wien.



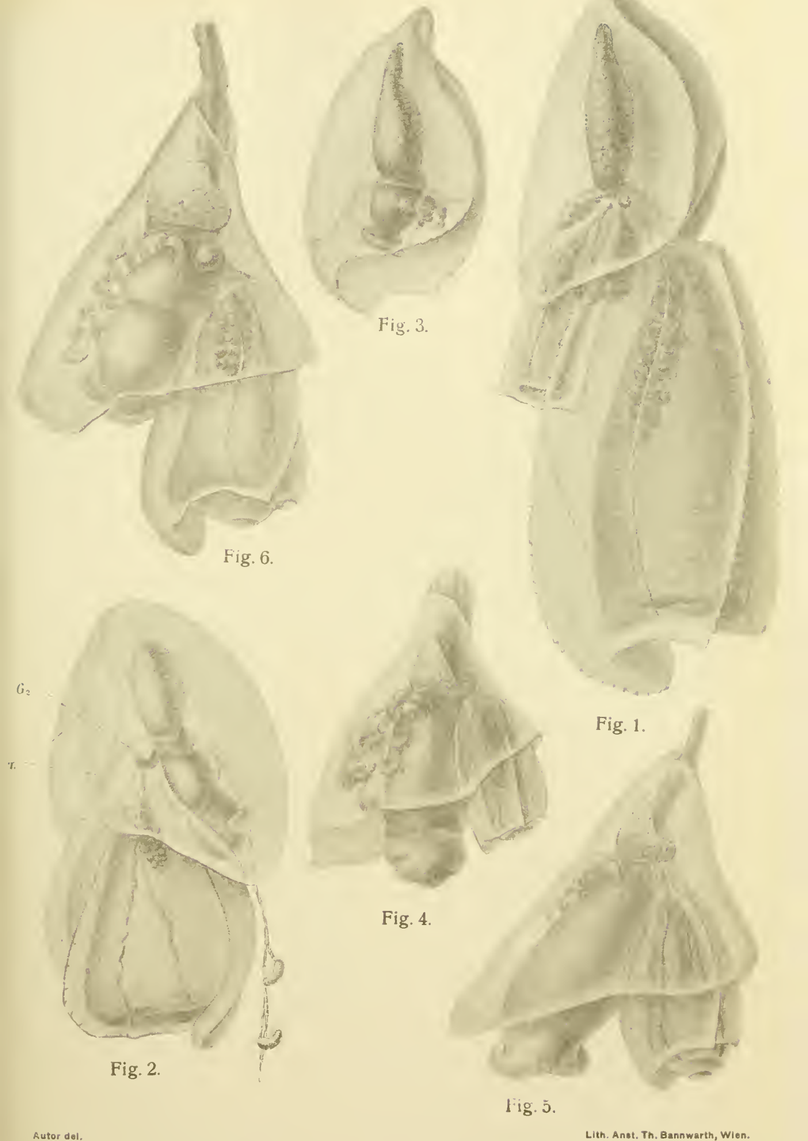


Fig. 3.

Fig. 6.

Fig. 1.

Fig. 4.

Fig. 2.

Fig. 5.

Autor del.

Lith. Anst. Th. Bannwarth, Wien.



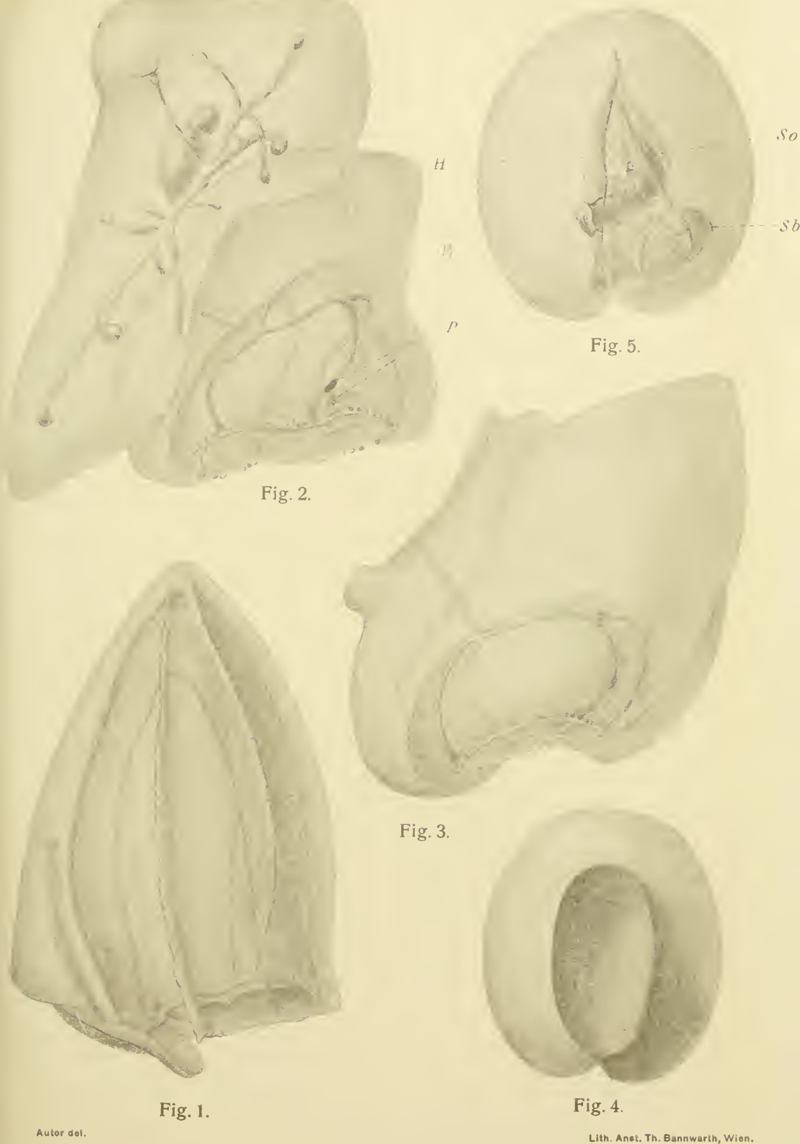


Fig. 5.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 1.

Fig. 4.

Autor del.

Lith. Anst. Th. Bannwarth, Wien.



Fundstellen
Adriatischer Siphonophoren.
Triest
Rovigno
28.VII.09 Barbariga
28.VII.09 Quarnero
28.VII.09 Cigale
28.u.31.VII.09 Selve
25.VII.11 Sparda
Isto
Zara 29.VII.09.
Luka
23.VII 09
Sebenico
30.VII 09
26.VII.11
Lucietta
-100
9.VI.12
30.V.13
27.VII.11
200
Sc.Pomo
Pomo-Becken
Ragusa
200
15.u.19.VI.07
29.VIII.12
1.III.12
31.V.12
22.V.13
Suedliches Becken
1000
23.V.13
24.V.13
Lith Anst Th Bannwarth, Wien.